

Mestrado em Comunicação de Ciência

Trabalho de Projeto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação de Ciência realizado sob a Orientação Científica de Professora Doutora
Maria Inês Queiroz

Um Modelo para uma Comunicação de Ciência dirigida a Sêniors – Estudo de Caso com duas Escolas Sêniors da cidade de Coimbra

Orientanda: Maria Inês Almeida Ramos

N.º de Aluno: 54122

Orientadora: Professora Doutora Maria Inês Queiroz

Setembro de 2019

Índice	2
Agradecimentos	4
Resumo	7
Abstract	9
Introdução	11
Capítulo I	14
1. Comunicação de Ciência	14
1.1. O Papel da Comunicação de Ciência	14
1.2. A Comunicação de Ciência Estrangeiro e em Portugal	16
1.3. Objetivos das Atividades em Comunicação de Ciência	18
1.4. Públicos na Comunicação de Ciência	19
1.5. Modelos de Comunicação de Ciência	21
2. Escolas séniores	28
1.6. Espaços para um Envelhecimento Ativo	28
1.7. O que proporciona uma Escola Sénior	28
1.8. Lógica Educacional	30
1.9. Breve Resenha das Escolas séniores em Portugal	32
3. População Sénior	37
Capítulo II	41
1. Estudo de Caso	41
2. Metodologia – <i>Grounded theory</i>	44
2.1. Caracterizar Escolas séniores do projeto	46
2.2. Caracterizar Séniores do projeto	48
2.2.1. Participantes da Escola de Educação Sénior da ESEC	52
2.2.2. Participantes da Escola de Educação Sénior da Aposenior	54

2.3. Plano de Atividades	56
2.3.1. Cronograma das Reuniões	56
2.3.2. Cronograma das Sessões	58
2.4. A experiência – Resultados	62
3. Plano de Intervenção – Pós Projeto Piloto	65
3.1. Programa Curricular	67
4. Limitações do Estudo	71
Conclusões	72
Referências Bibliográficas	74
Anexos	84

Lista de Siglas

Siglas	Significado
OGAUC	Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra
ESEC	Escola Superior de Educação de Coimbra
IPC	Instituto Politécnico de Coimbra
FCSH	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
UNL	Universidade Nova de Lisboa
UC	Universidade de Coimbra
FCTUC	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
DCT	Departamento de Ciências da Terra
DF	Departamento de Física
DM	Departamento de Matemática
ALV	Aprendizagem ao Longo Da Vida
EA	Envelhecimento Ativo
OMS	Organização Mundial de Saúde
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
US	Universidades Sêniores
UTI	Universidades de Terceira Idade
Fig	Figura

Agradecimentos

Em primeiro lugar tenho de expressar o meu mais profundo agradecimento ao Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra (OGAUC), porque desde o início me acolheu e integrou tão bem, por isso só fazia sentido caminhar nesta aventura com eles! Obrigada a todos, pela vossa sabedoria, transmissão de conhecimentos e pela permissão em crescer, tanto pessoal como profissionalmente, pela partilha de vivências e troca de experiências em áreas, aparentemente tão distintas, como a comunicação e a astronomia, mas que juntas têm muito mais em comum e um caminho, ainda muito longo, para percorrer.

A todos os envolvidos nesta iniciativa: à Doutora Teresa Barata, pela autorização na cedência do espaço, por toda a ajuda prestada e pelos valiosos conselhos ao longo de todo o tempo; ao Professor Doutor Nuno Peixinho, o nosso astrónomo que conduziu as sessões, realizou a visita pelo Observatório e que brindou todos os participantes com os seus conhecimentos e humor tão característico; à Doutora Ana Lourenço, pela simpatia e alegria com que sempre nos presenteia e pela disponibilidade em ajudar, sempre e em tudo; à Dr.^a Adriana Garcia, pelo tempo dispensado e pela preciosa ajuda na interpretação dos Espectro-heliogramas, que foram entregues como recordação, a cada um dos participantes; ao Mestre Sérgio Gomes e à Dr.^a Ana Vasconcelos, pelo acompanhamento em todas as sessões, pelos seus conhecimentos que muito agradaram aos participantes e também pela ajuda na realização do teste final. O meu muito obrigado, pois cada um de vós teve um papel fundamental e imprescindível nesta minha caminhada que também é vossa, é nossa.

E, como não podia deixar de ser, a minha imensa gratidão, às minhas verdadeiras estrelas cintilantes, que fizeram este projeto brilhar ainda mais, todos os participantes da Escola de Educação Sénior da Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC), do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC) e da Aposenior, bem como, as responsáveis da direção, que prontamente me receberam e colaboraram em tudo o que foi preciso.

Tenho ainda de agradecer ao Professor Doutor João Fernandes e à Professora Doutora Joana Fernandes, que estiveram sempre na minha

retaguarda. Duas pessoas que estão comigo desde o início deste percurso astronómico e que são pilares fortes, como pessoas e profissionais, que me encorajam, aconselham e sorriem sempre de uma forma simples e natural, que me fazem ter confiança para avançar sempre, jamais vos esquecerei!

À minha orientadora, Professora Doutora Maria Inês Queiroz, que acompanhou este projeto desde o início, criado para a sua disciplina. Com algumas mudanças e ajustes, conseguimos encontrar um ponto-chave e avançar. “Começa por fazer o que é necessário, depois o que é possível e de repente estarás a fazer o impossível” (S. Francisco de Assis).

A todos os meus companheiros e colegas desta jornada tão dura, que tantas vezes me ocorreu desistir, mas que eles sempre me agarraram e disseram “é só mais um semestre, mais um mês, mais esta aula” e assim fomos andando e tudo parecia mais simples e que culmina com este projeto tão gratificante.

Ao meu grupo de jovens “Sempr’Abrir” que me fez aceitar desafios que nunca pensei que pudessem fazer parte da minha vida. Fazem-me ser uma pessoa melhor, mais feliz e completa, com entrega e ajuda ao(s) outro(s). Aos meus amigos, aos meus Ubuntu, que tantas vezes adiei encontros, mas que em breve iremos recuperar todo este tempo que investi.

À minha família, que sempre me apoiou incondicionalmente, incentivou a prosseguir estudos e desejou o melhor para mim e para o meu futuro, principalmente aos meus pais, por estes tempos tão difíceis, pelas horas à minha espera para chegar a casa, para jantar ou estar com vocês. Foi um tempo de pouco tempo convosco, mas sabem que lutei muito por conseguir terminar este percurso. Obrigada também, por me facilitarem a vida e permitirem que me envolva em tantos projetos bonitos (ao mesmo tempo), dando o meu melhor e, isso faz, com que me ausente tanto. Obrigada por todo o amor e carinho, pelos bons princípios e valores que me transmitem e por toda a paciência que têm comigo e com o meu mau feitio.

Aos meus avós, que foram e são um complemento na minha educação e formação, sempre com o desejo espelhado de quererem sempre mais, e o melhor, para mim. Ao meu pai por nunca me dizer que não e à minha mãe por me dizer sempre que sim! O meu mérito é também vosso e quem vos aplaude agora sou eu, de pé, na linha da frente por serem meus! Sem vocês, não seria, de todo, possível!

O meu grande bem-haja a todos os que contribuíram para que fosse possível ficar mais rica, com uma bagagem mais carregada e pronta para explorar o mundo, com mais etapas gratificantes, que de alguma maneira contribuirão, para a construção de um futuro risonho, grandioso e brilhante, por esse mundo fora.

A sabedoria da vida está na aprendizagem de caminhar de mãos dadas. Precisamos de aprender a dar passos juntos. Precisamos de perceber que necessitamos do outro para que o nosso caminho se complete. Precisamos de entender que o caminho só se faz quando deixamos que os outros caminhem em nós. Quando deixamos que os outros intercedem as suas vivências com a nossa existência. (Dias, 2017)

Resumo

O termo comunicação de ciência abrange “todas as atividades que visam comunicar o saber científico, os resultados da investigação científica ou informação sobre o contexto em que esta é feita, em todas as áreas, independentemente dos públicos considerados (...), do contexto em que a comunicação tem lugar, das ferramentas usadas ou do objetivo dessa comunicação” (Granado & Malheiros, 2015, p. 16).

O projeto em questão contempla a investigação realizada na cidade de Coimbra e retrata a criação de um modelo de comunicação de ciência dirigido a séniores, mas com a particularidade destes frequentarem escolas séniores, por isso, este modelo trata-se de um estudo de caso, com uma amostra delimitada contextual e localmente, mas cuja metodologia pode ser replicada noutros ambientes.

As escolas séniores promovem a sociabilidade, o bem-estar e a realização pessoal de quem as frequenta, bem como uma perceção otimizada de si próprio, do seu papel social e do envelhecimento. Assim, estes espaços contribuem não só para a valorização daqueles que alcançaram a longevidade, mas também para o fim de representações estereotipadas e discriminatórias que concebem os «velhos» enquanto seres inativos. Os alunos que procuram as universidades séniores revelaram interesse pela aprendizagem, educação e crescimento pessoal. Estes programas são uma ocupação, um projeto baseado nas necessidades, motivações, expectativas, características, contribuindo assim para um envelhecimento ativo.

Algumas das razões que motivam os séniores a inscreverem-se nas escolas séniores, colocam em evidência o interesse pela atualização e pela aquisição de novos saberes. Tentámos também compreender de que modo as vivências e as aprendizagens desenvolvidas nestas instituições influenciam a adaptação dos séniores nesta etapa específica das suas vidas.

Importa também realçar que se trata de um projeto piloto, onde foram desenvolvidas sessões semanais com temas diversificados, onde foi possível esclarecê-los e debatê-los. Futuramente podem ser desenvolvidos mais projetos que deem continuidade e abram outros horizontes, para além deste *focus group*,

noutras regiões do nosso país e com outras variáveis mais específicas, dependendo do seu objeto de estudo.

Palavras-Chave: Modelo de Comunicação de Ciência. Projeto Piloto. Escolas séniores. Envelhecimento Ativo. Projetos Colaborativos.

Abstract

The word science communication comprehends “all the activities that aim to communicate scientific knowledge, results of scientific investigation or information about the context in which it is done, in every area, apart from all the considered audiences (...), context in which that communication takes place, the used tools or that communication’s goal”. (Granado & Malheiros, 2015, page 16).

The present project contemplates the investigation taken place in the city of Coimbra and depicts the creation of a science communication model addressed to seniors, but with the distinctiveness that these specific seniors attend senior schools; therefore, this model is a case study with a local and contextualized defined sample, whose methods can be replicated in different surroundings.

Senior schools promote sociability, well-being and personal fulfillment of those who attend them, as well as an optimal perception of themselves, their social role and ageing. Thus these spaces not only contribute to value those who reached longevity, but also to end discriminatory and stereotyped representations which depict the elderly as inactive beings. Students who look for senior universities revealed interest in learning, education and personal growth. These programmes are an occupation, a project based on needs, motivations, expectations, characteristics which all the same contribute to an active ageing.

Some of the reasons which motivate seniors to enroll in senior schools highlight their interest in updating and acquiring new knowledge. We also tried to understand in what ways experience and developed learning in these institutions influence seniors’ adaptation during this specific stage of their lives.

It is also important to emphasize that this is a pilot-project with weekly sessions where different subject matters were discussed and clarified. In the future other projects can be developed to give continuity and also open new horizons beyond this ‘focus-group’ in other regions of our country and with other more specific variables, depending on their object of study.

Key-words: science communication model, pilot-project, senior schools, active ageing, collaborative projects.

Há momentos em que não podemos deixar que a vida aconteça somente em nós. Só somos suficientemente grandes quando deixamos que a nossa pequenez toque no coração de alguém. Só somos suficientemente grandes quando deixamos que a nossa pequenez seja, para o outro, verdadeira presença na vida de todos os dias.

Para caminharmos pela vida não podemos partir sozinhos, nem chegar de mãos a abanar. Para caminharmos verdadeiramente pela vida temos de deixar que todas as vidas se abracem à nossa própria vida! **(Dias, 2017)**

Introdução

O presente trabalho decorre de um projeto de investigação no âmbito do mestrado em Comunicação de Ciência, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH) – Universidade Nova de Lisboa (UNL), subordinada à temática “Um Modelo para uma Comunicação de Ciência dirigida a Sêniore – Estudo de Caso com duas Escolas Sêniore da cidade de Coimbra”. Deste modo, sob a orientação da Professora Doutora Maria Inês Queiroz, definiu-se como objetivo central a criação de um modelo de comunicação de ciência para o público sénior em contexto de escolas sêniore, em ambiente colaborativo.

Para o estudo teórico foi realizada uma revisão da literatura, com o objetivo de investigar e melhor compreender, por um lado, os diferentes modelos de comunicação de ciência, e por outro, perceber as dinâmicas de procura e oferta das escolas sêniore. Assim sendo, o Capítulo I divide-se em três pontos, nomeadamente, a Comunicação de Ciência, a sua importância, o contexto nacional e internacional, os seus objetivos, os seus públicos e os seus modelos; as Escolas Sêniore, como espaços para um envelhecimento ativo e educativo; a Caracterização da População Sénior.

Após o estudo empírico recorremos a sessões experimentais decorrentes do trabalho de campo realizado. No Capítulo II foram abordados os tópicos: Estudo de Caso; a Metodologia, com base na *Grounded Theory*, onde caracterizámos as escolas sêniore e os participantes do projeto, o plano de atividades e os resultados; a Proposta Pós Projeto: Criação de uma Disciplina de Astronomia, que inclui o Programa Curricular e, por fim, as Limitações do Estudo. Terminámos com a apresentação das Conclusões, da Referências Bibliográficas e dos respetivos Anexos.

Deste modo, foi decidido desenvolver um estudo-piloto em colaboração com duas escolas sêniore e a partir de uma atividade de astronomia, procurar identificar o modelo de comunicação de ciência mais adequado. Este estudo permitirá identificar as estratégias/metodologias de comunicação mais adequadas quando os destinatários são alunos em contexto de escolas sêniore.

A pertinência do tema abordado – modelo de comunicação de ciência para a população sénior inserida em contexto de escolas sêniore – decorreu da

nossa observação de um crescente interesse e um aumento do número de visitas ao Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra (OGAUC), instituição científica que acolhe este trabalho de investigação – por solicitação de grupos de pessoas desta faixa etária, integradas, na maioria dos casos, em grupos de antigos alunos, profissionais ou mesmo de escolas séniores da região de Coimbra.

O Observatório foi fundado em 2013, resultante da fusão, entre o Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra (UC) (fundado em 1772) e o Instituto Geofísico da UC (fundado em 1864), sendo presentemente um serviço interdepartamental da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), partilhado pelos Departamentos de Ciências da Terra (DCT), Física (DF) e Matemática (DM). Focado no estudo do Universo, o Observatório tem ainda uma missão específica, que passa por adquirir, preservar, processar, interpretar e disseminar informação a todas as escalas sobre o conhecimento e a exploração do Sistema Solar, principalmente nas suas componentes geofísica e astronómica. O Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra recebe visitas escolares, de 2^a a 6^a feira, contemplando quatro espaços visitáveis, a saber, a Coleção Museológica, a Cúpula Astronómica, o Espetro-Heliógrafo e o Planetário.

Assim, o objetivo deste projeto é promover a apropriação do conhecimento científico pela sociedade, concretamente do público sénior de Coimbra, através da Astronomia. Assim, a investigação desenvolvida corresponde a um estudo interpretativo, no âmbito de investigação-ação, por ser participativa e colaborativa, respeitando as características enunciadas por Cohen e Manion (1994) e Descombe (1999).

A metodologia utilizada na presente investigação baseou-se na *Grounded Theory*, em concomitância com uma análise de natureza qualitativa, através da realização de inquéritos, antes, durante e depois das sessões implementadas, onde conseguimos recolher a opinião dos séniores, para dar resposta à questão-problema.

Por um lado, areditamos que os objetivos foram cumpridos e as metas alcançadas, esperando ter promovido o enriquecimento do conhecimento do público-alvo no domínio da Astronomia. Esperamos ainda que este conhecimento seja dinâmico e transmissível e estamos convictos de que a

transferência de conhecimento promove a autoestima e o envelhecimento ativo. Por outro lado, cremos que o enriquecimento deste grupo e o carácter inovador das atividades desenvolvidas irá aumentar a visibilidade do Observatório e, consequentemente, o fluxo de visitantes.

Isto estará dependente da relação que podemos vir a criar com as escolas séniores, com as atividades que podemos desenvolver para este público-alvo, mais precisamente, a criação de uma disciplina na Escola Sénior e a inclusão do tema Astronomia noutras unidades curriculares, como será explicado ao longo do trabalho.

Capítulo I

1. Comunicação de Ciência

1.1. O Papel da Comunicação de Ciência

A comunicação entre a comunidade científica e o público não-especialista não é um fenómeno dos nossos dias. A evolução da ciência foi quase sempre acompanhada pela pontual divulgação do conhecimento especializado, quer através de atividades públicas como, após a invenção da imprensa no século XV, quer da publicação de livros. O conhecimento nem sempre esteve acessível a todos, uma vez que a difusão dos textos escritos era efetuada em latim, estimada como a língua das elites (Fayard, Catapano, & Lewenstein, 2004).

Um dos períodos mais marcantes da história da comunicação de ciência acontece após a Segunda Guerra Mundial, época em que despoletaram movimentos públicos contra a ciência e a tecnologia, na chamada era da “Big Science”, com o recurso massivo à investigação científica, como campanhas contra a produção de energia nuclear. Tal facto originou na sociedade vigente, uma conotação negativa da ciência, mas estimulando, a comunidade científica para a explicação da ciência contemporânea e dos seus benefícios ao comum dos mortais, que se encontrava cada vez mais letrado e com níveis superiores de educação, assumindo-se como um marco de viragem, valorização, reconhecimento e relevância da comunicação de ciência (Bucchi & Trench, 2008; Turney, 2008).

Por todo o Mundo, de uma forma consensual, a importância das práticas de comunicação de ciência originou a proliferação de iniciativas de promoção da cultura científica e tecnológica, sendo que, em 1992, foi criada a primeira publicação científica, dedicada a estudos de investigação em comunicação de ciência - *Public Understanding of Science* (Bucchi, 2008). Desde então, foram desenvolvidos e aprimorados conceitos, indicadores e estratégias, abrangendo o próprio conceito de “comunicação de ciência” (Costa, Ávila, & Mateus, 2002).

A expressão “comunicação de ciência” aparece com regularidade relacionada com todas as atividades que envolvem a transmissão de conhecimento científico, das áreas ou ferramentas envolvidas no processo científico, qualquer que seja o público da comunicação. Neste contexto, a

expressão abarca a comunicação científica, isto é, a comunicação entre cientistas, mas também, a comunicação de temas científicos por parte de públicos científicos e não-científicos (Granado & Malheiros, 2015).

Segundo Burns, O'Conner e Stocklmayer (2003), a comunicação de ciência, pode ser circunscrita como o uso apropriado de competências, meios de comunicação social, atividades e diálogo para conceber uma ou mais respostas pessoais em relação à ciência, que podem oscilar entre uma crescente ampliação dos laços de familiaridade com determinados aspetos científicos, até ao entendimento dos conteúdos, processos e fatores socioculturais da ciência.

A Comunicação de Ciência pode incluir diversas atividades, nomeadamente, a abordagem da educação informal de ciência, que visa a promoção da compreensão pública de ciência, junto dos nossos públicos-alvo. É também fundamental ter uma boa rede de parceiros, que se dedicam ao trabalho com públicos específicos e aos quais é mais difícil chegar (António, 2018).

Bultitude (2011) sintetiza que as principais razões que levam as instituições e os países a promover a comunicação de ciência são de diversa natureza, especialmente por razões: utilitárias, onde o público irá adquirir competências e conhecimentos úteis no seu dia-a-dia; económicas, na medida em que a ciência aumenta significativamente os resultados económicos de um país, porque a economia atual exige cada vez mais trabalho especializado; culturais, porque a ciência propicia um legado cultural e democráticas, pois é essencial que o público seja capaz de perceber conhecimentos científicos, consciencializando-se de que a ciência influencia as tomadas de decisão, numa sociedade.

A ciência é uma ferramenta através da qual se estimula o desenvolvimento de competências relevantes para a formação da cidadania. A importância de deixar emergir o conhecimento que os participantes têm sobre ciência e adaptar as atividades ao seu conhecimento prévio, pois é assim que os adultos aprendem (Simões, 2016), permite recolher os benefícios da valorização do capital que as pessoas trazem para as atividades e conversas.

Para o sucesso das investigações na comunicação de ciência, recomendado pelo *National Research Council* (2009) torna-se necessário criar atividades que reflitam sobre o valor social da ciência, permitindo diversas formas de interação com os conceitos, as práticas e os fenómenos e interpretar

o conhecimento com base no que cada pessoa já sabe, reenquadrando essas ideias e os conceitos já existentes.

1.2. A comunicação de ciência no Estrangeiro e em Portugal

No contexto internacional, a partir dos anos 50, a ciência começou a difundir-se por toda a sociedade. Durante a Guerra Fria, a União Soviética lançou em 1957, de forma bem-sucedida, o primeiro satélite – *Sputnik* – que orbitou a Terra, porém, veio conturbar as estruturas políticas, tecnológicas e científicas dos países ocidentais. Este feito científico veio converter em preocupação o deslumbramento das populações pela ciência, no que diz respeito aos impactos sociais dos avanços científicos que podiam daí resultar à literacia científica (Donghong & Shunke, 2008).

A *National Association of Science Writers*, nos anos 50, desenvolveu uma investigação que apresentou resultados face à atitude da população americana para com a ciência e revelou que, no geral, era positiva, mas, os níveis de conhecimento científico continuavam baixos (Gregory & Miller, 1998).

Após vários estudos, ao longo dos tempos, conseguiu perceber-se e acompanhar os níveis de literacia científica da sociedade (Bucchi, 2004), abrindo espaço para se perceber mais, sobre a compreensão pública de ciência, particularmente, sobre o que deve ser e como varia, consoante o tempo e o contexto (Bauer, Allum, & Miller, 2007). Posto isto, deu-se início a uma nova fase na educação de ciência, com um investimento sólido e constante, quer em escolas, quer na divulgação em meios de comunicação social (Bucchi & Trench, 2008).

Entre as várias atividades inovadoras destaca-se, por exemplo, na Áustria um projeto de *knowledgeorooms*, organizado pela *Science Centre Netzwerk* de Viena, que consiste em criar atividades de ciência em lojas abandonadas e de fácil acesso, localizadas em bairros marginalizados, para juntar pessoas de contextos socioeconómico, cultural e educativo diferentes (Streicher, Unterleitner, & Schulze, 2014).

Importa ainda referir, que este caso das *knowledgeorooms* são um excelente exemplo de como o respeito, na comunicação de ciência, pelo capital cultural e científico dos participantes convida à participação dos mesmos, tratando-se de

um argumento a favor da receptividade das comunidades vulneráveis a participar na ciência e a experimentar a sua própria competência e curiosidade. A existência destas atividades, de carácter informal de educação de ciência são veiculados, como instrumentos de promoção de coesão social, na medida em que as pessoas se divertem e aprendem juntas (Streicher *et al.*, 2014).

Hoje em dia, em Portugal, assistimos a uma atribuição relevante à comunicação de ciência e presenciamos um esforço gradual da academia na divulgação da cultura científica, devido à envolvimento dos investigadores, através de estratégias para uma estreita aproximação da ciência à sociedade (Entradas, 2015).

Com a Revolução de 1974 abriram-se novos tempos para o percurso da ciência em Portugal, assistindo-se a um enorme crescimento do número de investigadores, uma forte internacionalização em todas as áreas e ao aparecimento de algumas instituições (o Instituto Nacional de Investigação Científica, de 1977 a 1992, e a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, iniciada em 1997, que sucedeu à Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, de 1967 a 1995). O Ministério da Ciência e Tecnologia foi criado em 1995. (Fiolhais & Martins, 2010).

Em Portugal, Com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, temos o exemplo da rede de Centros de Ciência Viva, que começou a sua atividade em 1997. No Dia Nacional da Cultura Científica, esse mesmo Ministério anunciou a criação de uma rede de centros interativos de divulgação científica com o objetivo de serem locais de recursos para a cultura científica e tecnológica, que “prestarão apoio a associações e escolas nas suas iniciativas científicas e tecnológicas” (Arquivo Ciência Viva, 1997).

A rede de Centros Ciência Viva são uma das exceções referidas por Bauer *et al.* (2017), no domínio da inventariação das iniciativas de comunicação de ciência. A partir da listagem de centros, foi explorada a informação disponível no *website* e nas redes sociais de cada um, no sentido de identificar atividades de comunicação de ciência dirigida a diversos públicos. A expectativa é que estes possam devolver informação relevante sobre a educação não-formal de ciência no desenvolvimento de competências que permitam prevenir a exclusão social de grupos de risco.

Em 2014, é criada a Rede SciCom.Pt - Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal, uma rede de profissionais de comunicação de ciência com o intuito de promover a sua aproximação e a discussão de metodologias e resultados de projetos na área da comunicação de ciência no nosso país. Com a criação desta rede assegura-se uma enorme e crescente quantidade de projetos e investigação, no domínio da comunicação de ciência, em Portugal.

1.3. Objetivos das Atividades em Comunicação de Ciência

Atualmente, na sociedade que vivemos é fundamental dar às pessoas as ferramentas necessárias, para que tenham mais conhecimentos sobre ciência e tecnologia, mas, sobretudo, que compreendam e tenham um olhar crítico e informado, sobre esses assuntos do nosso quotidiano. “A ciência mudou e vai continuar a mudar o mundo” (Granado & Malheiros, 2001, p. 15)

Torna-se essencial focar problemas reais e relevantes, para as audiências que pretendemos atingir, fornecendo-lhes ferramentas que possibilitem colmatar as suas falhas de informação (Kaplan, 2002; Fuselier, 2015). Como tal, sugere-se que os temas, a ter em consideração nesta abordagem, devem selecionar desafios estimulantes e de interesse análogo, em que todos se identifiquem e sustentem laços, para poderem participar de livre e espontânea vontade.

Na ótica de António (2018), devemos procurar identificar o nível de conhecimento dos participantes e as temáticas que mais lhes suscitem interesse, como as questões do dia-a-dia e assuntos que são de alguma forma familiares e úteis a este público, o que faz com que os participantes conduzam o rumo da conversa e das atividades. Estes interesses comuns destacam-se, ao permitir que a conhecimento científico dos participantes possa surgir, pois consentem que estes experimentem e vivenciem a própria competência (Streicher, 2014), para a construção de uma identidade científica, por meio da promoção e reflexão sobre o papel que cada um tem na ciência (Bonney, Phillips, Ballard, & Enck, 2015).

O desenvolvimento de competências como a autonomia, a participação, o relacionamento pessoal e interpessoal ocasionam novas experiências e

aprendizagens, estimulam o gosto pela vida e desenvolvem a perseverança como veículo, de integração social (Coelho, 2016).

Assim, se meditarmos sobre o propósito que leva os cientistas e investigadores a dar continuidade ao seu trabalho, com avanços e recuos, ao longo das suas investigações mas que os fazem atingir os resultados pretendidos, o mesmo poderá acontecer com o público, quando vê alcançadas as metas que lhe foram solicitadas (António, 2018).

Na implementação de um projeto de comunicação de ciência devem evidenciar-se atividades específicas, de interesses semelhantes, com relevância no quotidiano de cada pessoa, aproveitando o conhecimento sobre ciência que as pessoas já possuem. A forma e a motivação são algo singular, para o modelo que iremos apresentar, pois a forma espelha um conjunto de advertências para o melhor caminho a seguir, para a realização das atividades, enquanto, a motivação apresenta também as razões que levam as pessoas a prosseguir atividades em que estão inseridas.

Porém, existem diversas formas de aprendizagem, na medida em que esta é o resultado das experiências do sujeito, a partir das interações por ele estabelecidas. Existem atividades com carácter mais experimental, que desafiam as pessoas a participarem de forma mais ativa, refletindo-se assim, numa aprendizagem mais dinâmica e divertida, o que atribui ao participante um sentimento de competência, movimento e de controlo do processo de conhecimento de si próprio (Lumby, 2011; Morgan, Bertera, & Reid, 2008).

1.4. Públicos em Comunicação de Ciência

O vocábulo “público” pode ser considerado, segundo Warner (2002) e Livingstone (2005), como um conjunto de pessoas que têm pelo menos um interesse comum e que procedem ativamente num determinado contexto. O público é heterogéneo, ou seja, uma fusão de indivíduos com diferentes idades, raças, géneros, situação económica, posição sociocultural e formação académica diversificada.

Devido a esta dissemelhança podemos confirmar que os eventos de comunicação de ciência mais bem-sucedidos não se aplicam a um público

generalizado, mas sim a um grupo segmentado (Rose, Korzekwa, Brossard, Scheufele, & Heisler, 2017), conseguindo por esta via, um número maior de pessoas, para além das já interessadas em ciência.

Assim sendo, podemos definir os subgrupos mediante as suas atitudes em relação à ciência, pelos dados demográficos dos indivíduos, pelas suas práticas de lazer, pela frequência de espaços que tenham a ver com o local da atividade de comunicação de ciência (Bowater & Yeoman, 2013; Burns, O'Conner, & Stocklmayer, 2003). Bowater e Yeoman (2013) referem que, nalguns casos, o público de uma atividade de comunicação de ciência, pode ser o público que frequenta o espaço onde a atividade é promovida, seja qual for a sua postura, face à ciência.

Segundo António (2018), é importante adaptar as atividades aos públicos-alvo e atender às suas fragilidades, o que influencia o processo de avaliação. Por isso, achamos relevante delinear objetivos específicos e adaptados à realidade local, fomentando desta maneira, o impacto de um projeto de comunicação de ciência. Referimos que trabalhar com uma pluralidade de atores sociais, quer sejam eles pais e/ou professores, responsáveis por instituições e outros, podem-nos facultar um conhecimento mais alargado sobre o público-alvo, o que ajuda na abordagem e relação inicial, pois pode haver necessidade de ajustar os conteúdos das atividades, ao nível de conhecimento prévio das audiências, a cultura e as sensibilidades (Kaplan, 2002; Murphy, 2012), a idade, o calendário escolar (Springate, Atkinson, & Martin, 2008) e as suas limitações físicas e cognitivas. Segundo um estudo de Springate *et al.* (2008) recomenda-se que o comunicador permita a ligação ao grupo e entre este, construindo a confiança necessária à participação.

Aguirre (2014) afirma que se os diferentes intervenientes se sentirem incluídos na compreensão e definição do problema, sobretudo se forem transmitidos conteúdos através de atividades comunitárias e não somente em sessões informativas fá-los sentir parte do processo de co construção.

Para António (2018) é de suma relevância consultar os públicos-alvo na planificação e desenvolvimento das atividades, no sentido de as desenhar de forma mais atrativa, participando na decisão acerca dos conteúdos que mais lhes interessam, identificando o que o grupo já sabe e desconstruindo esse conhecimento à luz da ciência, envolvendo os participantes na construção do

projeto. As dinâmicas executadas em pequenos grupos evidenciam um melhor funcionamento do que em grupos grandes, na medida em que existe necessidade de dar tempo aos intervenientes para se conhecerem e ganharem confiança. As vivências de cada indivíduo enquanto ser capaz e dotado de saber são por excelência um agente motivacional, para que a partilha das suas experiências possa enriquecer as sessões com as suas apreciações e conhecimento e, também, ajudar a revelar algumas ideias que até então eram desacertadas.

Como tal, assente no princípio basilar de que “quanto mais se sabe, mais se gosta” (Bauer, *et al*, 2017, p. 83), estabelece-se assim a conexão entre o conhecimento e a atitude, justamente porque o reconhecimento de si próprio, enquanto pessoa capacitada de conceber e compreender ciência, gera o crescimento da autoestima (António 2018)

1.5. Modelos de Comunicação de Ciência

Recentemente coexistem diferentes modelos teóricos que possibilitam a reprodução ou a exemplificação do processo da comunicação. Tais paradigmas existem na atualidade, em bastantes casos de forma combinada, subordinados às conjunturas sociais, culturais, económicas e políticas de cada sociedade (Oliveira & Carvalho, 2015). Os modelos de comunicação pública da ciência são abordados sob duas esferas: unidirecional e bidirecional. A primeira trata o público como um mero recetor e a segunda já permite um diálogo entre emissor e recetor, onde o público ocupa uma posição ativa e de integração no processo de comunicação (Costa, Sousa & Mazocco, 2010).

Começamos então por elencar três perspetivas que tentam responder à questão “porquê comunicar a ciência”: a Literacia Científica, a Compreensão Pública de Ciência e o Envolvimento Público com a Ciência e a Tecnologia (ou Ciência e Sociedade). Iremos agora abordar cada uma delas, mais detalhadamente.

Pensa-se que em 1960 tenha surgido o paradigma “Literacia Científica” e se tenha prolongado até meados dos anos 80, como uma abordagem dominante da comunicação de ciência. A literacia propõe que o público deve possuir um

conjunto de conhecimentos científicos, uma vez que a ignorância pode direcionar para um extremo diferente da realidade. Para o especialista de literacia científica, Jon Miller, um cidadão tem de conseguir ler e compreender a secção de ciência de terça feira do jornal *The New York Times* (Entradas, 2015). Isto reflete que quando mais informado e cientificamente literato o público for, mais participativo pode ser nos processos de tomada de decisão (Bauer, 2008; Bowater & Yeoman, 2013).

Assim, introduzimos aqui o conceito de literacia científica segundo o PISA (2012) que contempla a capacidade de refletir sobre os assuntos, de identificar questões, tirar conclusões científicas baseadas em evidências, perceção de como a ciência molda o nosso contexto social, político e cultural e a participação ativa nos debates sobre ciência usando argumentos científicos (OCDE, 2014).

Podemos relacionar o paradigma “Compreensão Pública de Ciência” com o relatório “Public Understanding of Science”, elaborado pela *Royal Society of London*, em 1985. Este documento propiciou o começo de uma nova perspetiva na comunicação de ciência, priorizando a atitude do público face à ciência, em prol da literacia científica deste mesmo público. (Bowater & Yeoman, 2013).

Para Burns, O’Connor e Stocklmayer (2003) o conceito de Compreensão Pública de Ciência está relacionado com o de Comunicação de Ciência, com a variante que a comunicação pública de ciência se dirige a um público leigo e não especialista, logo a comunicação é claramente diferente do que se fosse entre cientistas. No entanto, estes autores afirmam que os objetivos propostos continuam a ser cumpridos, sendo possível comunicar para uma variedade de atores sociais como membros da comunidade científica, mediadores e outros membros do público, seja entre pares ou entre diferentes grupos.

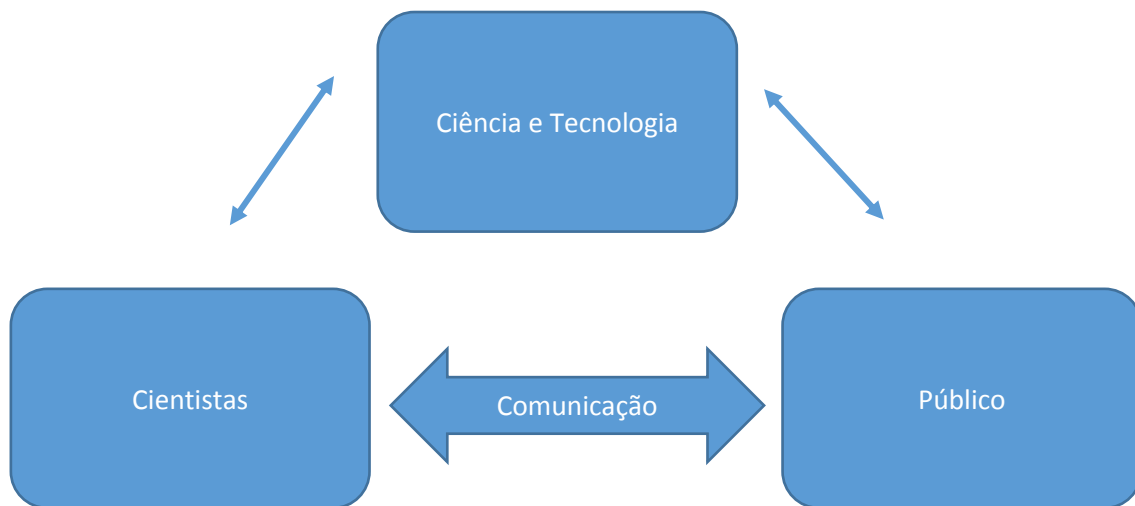
Segundo a perspetiva de Haywood e Besley (2013), na Compreensão Pública de Ciência continua a ser privilegiado o conhecimento dos especialistas em detrimento de outras formas de conhecimento. A Compreensão Pública de Ciência, segundo, o relatório da Câmara dos Lordes *Science and Society*, pode ser refletida como uma “compreensão de matérias científicas por cidadãos não especialistas. Isto não poderá obviamente significar um conhecimento profundo de todos os ramos da ciência. Pode, contudo, significar uma compreensão da natureza dos métodos científicos (...) e uma perceção dos mais recentes avanços científicos e suas implicações” (Burns, *et al.*, 2003, p. 190).

O paradigma “Envolvimento Público com a Ciência e Tecnologia” usa o modelo do diálogo, na qual a ciência e a sociedade se unificam, através de uma comunicação bidirecional como agentes ativos. A conexão existente entre a comunidade científica e o público começa a ser vista como uma relação horizontal veiculada pelo diálogo e pela discussão, solicitando o envolvimento da sociedade nas decisões científicas com impacto social (Costa, Ávila, & Mateus 2002), na inclusão do conhecimento com outros saberes e na sua utilização na tomada de decisão (Oliveira & Carvalho, 2015).

Com base na reflexão do modelo do diálogo, que surge com o paradigma “Envolvimento Público com a Ciência e Tecnologia”, é estimulada a comunicação bidirecional entre a comunidade científica e a sociedade, com o envolvimento de processos de diálogo, de consulta e de negociação. Assim, baseadas neste modelo, têm vindo a favorecer-se estratégias de comunicação que permitam uma crescente participação e envolvimento do público.

Na comunicação bidirecional, podemos dividir no Modelo de Experiência Leiga, onde os conhecimentos e saberes da população podem ocupar a mesma importância do conhecimento científico na resolução de problemas e no Modelo de Participação Pública que compreende a participação do público nos assuntos e políticas relacionados com a ciência e a tecnologia, nas mesmas condições que os cientistas, valorizando o diálogo e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (Costa, *et al*, 2010).

O Modelo de Participação Pública (Mazocco, 2009), como exemplificado no esquema seguinte, crê numa sociedade em que os cientistas e o público se encontram ao mesmo nível de participação ativa e democrática nas decisões relacionadas com as questões da ciência e tecnologia, tanto na determinação dos objetivos de investigação a serem desenvolvidas, como no destino dos recursos provenientes de financiamento público. Este modelo prevê ainda o diálogo como ferramenta principal, reconhecendo assim a complexidade que existe nesta relação entre ciência, tecnologia e sociedade, ultrapassando a básica relação entre elas (Costa, *et al*, 2010).



O Modelo Democrático procura incentivar uma relação de igualdade entre cientistas e público, com visibilidade no diálogo entre eles. Este modelo reconhece os variados tipos de conhecimento e procura debatê-los aberta e participativamente (Cuevas, 2008).

Fares, Navas e Marandino (2007) corroboram a teoria realçando os aspetos-chave dos modelos participativos de comunicação pública da ciência, assim como, a fomentação da participação do cidadão, a tomada de decisão em assuntos de Ciência e Tecnologia, a valorização dos conhecimentos e das experiências prévias face aos conhecimentos científico e tecnológico, o reconhecimento a interatividade e o dinamismo da ciência.

Passemos agora a refletir sobre os modelos de comunicação de ciência expostos por Oliveira e Carvalho (2015)¹, sendo eles o Modelo do Défice, o Modelo do Diálogo e o Modelo da Participação. Relativamente ao primeiro podemos dizer que ocorre numa única direção, ou seja é uma transmissão unidirecional, sendo como emissor o cientista e o recetor o público e tem como único objetivo informar o público e colmatar as suas falhas de conhecimento. Contrariamente, o segundo ocorre numa lógica bidirecional, onde é possível o público interferir, gerando assim uma discussão e análise dos temas expostos. Por último, o público domina a ação, participando em todo o processo desde a

¹ Ver quadro do modelo em anexo

deliberação de políticas de ciência, a definição da agenda e até na ciência em si mesma (Oliveira & Carvalho, 2015).

Segundo o *Science for all Expert Group* (2010) foi desenvolvido um esquema, conhecido também pelo “Triângulo de Noivado”. Este triângulo conjuga os três modelos de comunicação de ciência acima mencionados e é possível representá-los, utilizando as palavras-chave que cada um deles contém: “transmitir” que corresponde ao Modelo do Défice; “receber” associado ao Modelo do Diálogo e “colaborar” que pertence ao Modelo da Participação. A combinação destes três eixos ganha força se forem executados em conjunto, o que será certamente o ponto fulcral para o resultado de uma comunicação que se adapta às necessidades da audiência (Baltitude, 2011).

Podemos ainda referir que existem diversos contextos onde a comunicação de ciência pode atuar, nomeadamente o contexto escolar que se enquadra na educação formal, o contexto museológico que está relacionado com a educação não formal e ainda o contexto entre pares e nos meios de comunicação que se interliga com a educação informal. Vejamos melhor estes contextos representados no quadro seguinte, segundo Eshach (2007, p. 174):

	Educação Formal	Educação Não Formal	Educação Informal
Emissor	Professores	Cientistas	Família, Meios de Comunicação
Recetor	Alunos	Público não cientista	
Local	Escola	Fora do ambiente escolar	Ocorre em todos os lugares
Programa	Estruturado	Estruturado	Não estruturado
Objetivo	Pode ser repressivo	Normalmente encorajador	Encorajador
Meio	Obrigatório	Normalmente voluntário	Voluntário
Preparação	Normalmente preparada	Normalmente preparada	Espontânea

Motivação	Tipicamente mais extrínseca	Pode ser extrínseca, mas tipicamente intrínseca	Principalmente intrínseca
Avaliação	Há avaliação	Normalmente não há avaliação	Não há avaliação
Continuidade	Sequencial	Tipicamente não Sequencial	Não Sequencial

Posto isto, podemos refletir que os museus, planetários e observatórios se enquadram na educação não formal pois existe uma intenção explícita de criar ou procurar determinados objetivos educacionais fora da instituição escolar (Gohn, 2006; Colley, 2002; Vieira *et al*, 2005). Gadotti (2005) acrescenta que a educação formal é representada essencialmente pelas escolas e universidades, centrada na formação de um currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas rígidas, com órgãos fiscalizadores do ministério da educação. Enquanto a educação não formal tem mais flexibilidade e os seus programas não necessitam de seguir uma linha tão marcada, podem ou não conceder certificados de aprendizagem.

Ao implementar programas de educação formal e não formal estamos a contribuir para a formação crítica dos cidadãos ao ponto de apreciarem ciência, procurando por si próprios informações, que os ajuda a questionar mais consciencientemente as notícias que são transmitidas nos meios de comunicação (Shamos, 1995). Podemos ainda apresentar as diferenças entre a educação formal em escolas e a educação não formal em museus e observatórios, segundo Allard *et al* (1996):

	Escolas	Museus e Observatórios
Objetivo	Instruir e educar	Recolher, conservar, estudar e expor
Recetor	Pessoas fixas e estáveis	Pessoas de passagem
Programa	É imposto e pode ter diferentes interpretações	Exposições e atividades pedagógicas
Objetivo	Concebido para turmas	Concebido para pequenos grupos ou individuais

Tempo	1 ano	Algumas horas
Atividade	Orientada pelo programa estipulado / manual	Orientada pelo conhecimento prévio de cada pessoa e na vontade de aprender

Assim, podemos afirmar que os museus e observatórios, devido às atividades que realizam, podem ser incluídos na categoria de estabelecimentos de educação não formal em astronomia (Langhi & Nardi, 2009).

Nisbet e Scheufele (2009) alegam que o desconhecimento dos factos não é o motivo das incompatibilidades entre a ciência e a sociedade devendo-se antes ao facto de as atitudes dos cidadãos em relação à ciência serem influenciadas pelas suas próprias experiências, pelas suas concepções culturais e religiosas.

Segundo Guest, Namey, e Mitchell (2013) uma das melhores formas para recolher temas e tendências que vão ao encontro do público segmentado é através da realização de entrevistas, que nos irão ajudar a elaborar um plano de intervenção, mais personalizado a essas pessoas interessadas na atividade que irá ser desenvolvida. Com base no conteúdo dessas entrevistas, podemos então proceder à seleção dos temas, que nos vão orientar no decorrer das atividades de ciência. No entanto, por se tratar de um projeto piloto, devemos seguir o caminho a partir de atividades já testadas e que possam ser adaptadas a outras situações, pois assim já sabemos que recursos e competências resultam.

2. Escolas séniores

2.1. Envelhecimento Ativo

O envelhecimento, para Carrilho e Gonçalves (2004), é o fenómeno mais relevante do século XXI nas sociedades desenvolvidas, considerado ainda, como um acontecimento biológico e progressivo no ciclo vital.

O conceito de envelhecimento ativo significa envelhecer com boa saúde e como pleno membro da sociedade, com um maior sentido de realização profissional, maior independência na vida quotidiana e maior participação enquanto cidadãos. Independentemente da idade é possível continuar a ser um membro ativo da sociedade e beneficiar de qualidade de vida. O desafio consiste em tirar o máximo partido do potencial de cada um, independentemente da idade (*European Commission*, 2012).

Assim, segundo a OMS (2005), o envelhecimento ativo tem como objetivo “aumentar a expectativa de uma vida saudável e a qualidade de vida para todas as pessoas que estão a envelhecer, incluindo as que são vulneráveis, que apresentem incapacidades físicas ou que requeiram cuidados” (Martinho, p. 23).

A ideia de que é possível envelhecer com sucesso surgiu nos anos 60. Na perspetiva de Fonseca (2008), o conceito de envelhecimento bem-sucedido só faz sentido “numa perspetiva ecológica, visando o indivíduo no seu contexto sociocultural, integrando a sua vida atual e passada, ponderando uma dinâmica de forças entre as pressões ambientais e as suas capacidades adaptativas”.

Para os Séniores, a aprendizagem e a educação são fatores positivos que contribuem para um envelhecimento ativo, promovem a sociabilização e a reciprocidade de experiências e diálogos (Pinto, 2007).

2.2. Lógica Educacional

De acordo com Valle (2000), a educação de adultos pode compreender atividades culturais, formativas, laborais, sociais e educativas. As atividades de aprendizagem e educação, para os adultos são um meio impulsionador para um envelhecimento ativo, na medida em que a educação se baseia numa partilha mútua de vivências, momentos e conversas (Pinto, 2007). Assim, a educação de

adultos fundamenta-se como um processo contínuo e permanente, utilizando um método crítico, da competência do educador, com o desígnio de dar ao aluno momentos de reflexão crítica sobre si e do mundo que o rodeia (*ibidem*).

Aprender é um processo natural que ocorre durante toda a vida, uma vez que a necessidade de adquirir novos conhecimentos e habilidades é contínua (Silva, 1999). A educação faz parte dos Direitos Humanos e todos os indivíduos têm direito a ela, seja em que idade for (Delors, 1998). E quantos são aqueles que usam a educação como uma ferramenta poderosa a nível pessoal e social, para combater a solidão (Jacob, 2012; Pocinho, 2014).

Segundo Leão (2008), os adultos que retomam o caminho da educação fazem-no porque procuram atividades para desenvolver competências específicas, para colocar em prática os conhecimentos adquiridos, diretamente em espaços educativos, mais críticos e contextualizados.

Com efeito, Oliveira e Oliveira (2002) aludem que a educação tem um papel relevante para o indivíduo, uma vez que o acompanha durante toda a vida, o que permite ao adulto desenvolver ações de integração, para a recuperação da sua dignidade, da sua participação como cidadão proactivo na sociedade em que está inserido, requerendo entretanto, por parte do professor, metodologias e posições distintas, devido às particularidades destas idades. Nos Sêniores, a aprendizagem ocorre de livre e espontânea vontade, com liberdade de escolha, o querer saber mais e continuar ativo e informado. Não só de aprender, como também, de ajudar os outros, trocar experiências e desafios que ultrapassaram, sendo que, nesta idade, o ritmo de cada um deve ser respeitado (Oliveira & Oliveira, 2002).

Requejo Osório (2005) menciona que a educação é entendida como um dos processos de comunicação, que vai para além do que é referido nas aulas, do saber académico, do saber técnico e do saber empírico, e deverá projetar-se para além do mundo “objetivo”, por forma a proporcionar uma integração num mundo mais “social” e “subjetivo”, ou seja, para que se desenvolva um processo de “aprendizagem a partir das pessoas e pelas pessoas” (Finger & Asún, 2003).

A divulgação de ciência pode ser entendida como um tipo de educação não formal. Isso significa que na educação formal são realizados testes e outras formas de avaliar as pessoas (Trilla, 2004), enquanto na educação não formal existe uma metodologia diferente, que valoriza as aprendizagens significativas,

possibilitando aos alunos uma melhor compreensão, incentivando-os a novas descobertas, explorando novos caminhos mais autonomamente, de forma crítica e reflexiva (Osborne & Dillon, 2008). A educação não-formal é entendida como um processo de aprendizagem social, adotando uma metodologia que valoriza a cultura dos indivíduos, ou seja, os conteúdos surgem a partir das necessidades, carências, desafios, obstáculos, problemas ou ações quotidianas, com vista a encontrar uma solução (Gohn, 2006).

As escolas séniores caracterizam-se como sendo locais de educação não-formal, adotando programas que dão atenção às necessidades e aos interesses concretos destas populações, utilizando metodologias ativas e participativas, que não exigem graus académicos para participar nas atividades. (Trilla, 2004).

2.3. O que proporciona uma Escola Sénior

De acordo com Pinto (2007) a educação é um fenómeno social, que se rege por valores reais, resultantes da realidade social.

O processo educativo deve contemplar todas as etapas do ciclo vital, isto é, a educação deve ser permanente e a pessoa deve continuar o seu caminho pela aprendizagem, questionando-se sobre os assuntos que lhe interessam e que são relevantes para a sua vida, como forma de manter o seu desenvolvimento biopsicossocial (Osório, 2005).

Para os adultos, atividades de aprendizagem e educação são fatores promotores e determinantes para um envelhecimento ativo, pois a relação educacional é essencialmente recíproca, é uma troca de experiências, um diálogo (Pinto, 2007).

Deste modo, o isolamento e a solidão são fatores que podem despoletar dois comportamentos: ou a persistência na solidão ou procuram de algo para se integrarem na sociedade. Tendo em conta, este segundo comportamento é importante a procura de ocupação dos seus tempos livres e nesta linha, as Escolas séniores aparecem como uma excelente alternativa. Desta forma, os Séniores obrigam-se a sair do conforto das suas casas para participar em atividades, combatendo o isolamento social e a sentirem-se úteis e

participativos, conversam, relacionam-se e interagem com os outros (António, 2018).

A frequência das escolas séniores fomenta um trabalho colaborativo que abre espaço à partilha de saberes e experiências, permitindo gerar nas comunidades melhores condições e os recursos necessários para uma educação eficaz e adequada para todos. Essa partilha de suas vivências e conhecimentos ressalva a importância de se passar da passividade ao ato de experimentar, nomeadamente atividades de cariz mais lúdico, através de jogos, e poder recordar aquilo que outrora foram e fizeram, mantendo-se intelectual e fisicamente proactivos.

Rosa (2012) menciona que a criação das Escolas séniores, surge não só como um objetivo económico mas também, social, na medida em que é uma instituição com propósitos culturais e educacionais, que se relaciona com uma velhice autónoma e ativa, incrementando a valorização do idoso. Nota-se que os indivíduos com níveis de escolaridade mais elevados necessitam de se manter ativos, sobretudo, intelectualmente e, como tal, procuram estes espaços (Ferreira, Jerónimo, Marques, Silva, & Cabral, 2013).

No caso dos Séniores, os benefícios em frequentar atividades ocupacionais passam pela obtenção de maior confiança, de melhores competências digitais, de maior contacto com família e amigos, maior segurança com os mais novos, benefícios que sugerem uma maior qualidade de vida, através do combate ao isolamento e à exclusão da sociedade contemporânea altamente digital, ganham novas amizades, o que se traduz numa melhor qualidade de vida e maior resistência à perda de capacidades cognitivas (António, 2018).

As escolas séniores têm objetivos muito concretos, tais como, a promoção da sociabilização entre os séniores, a constante atualização de conhecimentos e estímulo intelectual, a possibilidade de criação de relações de amizade imprevistas, a oportunidade de participação social, o desenvolvimento e aumento da autonomia e poder pessoal, o combate à exclusão social e proporcionar aos mais velhos, a possibilidade de continuar a aprender ou a de ensinar (Almeida, 2011; Ferreira, 2012).

Por conseguinte, os alunos que frequentam as escolas séniores demonstram grande satisfação e melhoria da qualidade de vida. No entanto, o fator principal é a sociabilização, a convivência com os outros, o aproveitamento útil do tempo,

a prática de atividades quer físicas, quer intelectuais que os estimulam, desenvolvem e ensinam, o que vem corroborar o que dizem Machado e Medina (2012), Petriz e Tamer (2007).

Segundo Leal (2017), a integração nas escolas séniores surge como uma possibilidade de prosseguir com um projeto prorrogado. Deste modo, existem aqueles que terão a hipótese de experienciar e investigar; e aqueles que nesta altura da sua vida, poderão reiniciar as pesquisas que outrora tiveram que largar.

Estes estabelecimentos viabilizam a aquisição de novos saberes ao nível da cultura, da linguística, da tecnologia, e da criatividade para que o sénior descubra outras habilidades e aumente o seu potencial com uma regular atualização, assim, a escola sénior tem um papel fundamental para a descoberta e valorização das aptidões de cada pessoa (Machado & Medina, 2012).

2.4. Breve Resenha das Escolas séniores em Portugal

Em pleno século XXI, o envelhecimento está relacionado de forma mais atrativa a expressões mais construtivas que o salientam, no sentido de cada indivíduo ser livre para decidir o que fazer no seu tempo livre ou de lazer, promovendo a experiência de novas competências, de se auto aperfeiçoarem em determinados domínios, no sentido de dar uma nova direção à sua atitude sociedade, de forma a atingirem uma maior autorrealização, destacando-se neste âmbito, as Universidades da Terceira Idade (UTIs) e o Turismo Sénior (Dias, 2008).

Antes de mencionarmos, as características das Universidades Sénior em Portugal, é essencial contextualizar quais os modelos que dominam e conduzem as suas práticas na Europa: o modelo francês e o modelo inglês. O primeiro modelo a surgir foi o francês, em 1972, no qual se atribui certificação, tem professores remunerados e seguem um protótipo de ensino formal (Machado & Medina, 2012). O segundo modelo caracteriza-se por não ter fins lucrativos, por ter maior liberdade e descontração, privilegiando a aprendizagem não formal, admitindo professores voluntários, em que, os conteúdos lecionados são mais do domínio cultural, recreativo e social, (Lacerda & Pocinho & Santos, 2015).

No século XX, em Portugal, durante a década de 70, assiste-se a uma mudança de paradigma sobre as políticas da terceira idade. Antes desta época,

os idosos eram internados em asilos, os seus rendimentos eram pequenos e os apoios familiares eram fracos. Após a década de 70, sobre uma nova perspectiva de olhar a terceira idade, denota-se um crescente número de respostas sociais, isto é, com o aparecimento de lares, centros de dia, casas de repouso e apoio domiciliário, mas que se veiculam por dar assistência àqueles que mais necessitam e têm baixos rendimentos (Veloso, 2007).

Em 1976, no nosso país, assinala-se a data da fundação da primeira Universidade Internacional da Terceira Idade de Lisboa (UITIL), pela iniciativa do casal Herberto Miranda e Celeste Miranda. Miranda (1988), refere que esta entidade “ (...) é, pois, uma universidade de valorização cultural e coordenadora de conhecimentos – e não um centro de assistência social” (Miranda, 1988, citado por Veloso 2007, p.12). Com o aparecimento desta primeira universidade, nasce uma nova uma nova apreciação para os Sêniores, para aqueles que ainda possuem dinamismo e são autossuficientes, enaltecendo deste modo, a sua sabedoria.

No ano 1979, edificou-se no Norte, mais concretamente, na cidade do Porto, a Universidade Popular do Porto e quase uma década mais tarde, aparecem a Universidade de Lisboa de Terceira Idade e a Academia de Cultura e Cooperação de Lisboa. As Universidades de Terceira Idade no nosso país foram criadas nos anos setenta, com informações governamentais. Quanto à sua localização situava-se nas cidades de Lisboa e Porto, subsistindo durante bastante tempo, restritas a estas duas cidades.

As Universidades Sénior surgem assim “ (...) como uma resposta educativa e social, através da qual se fomenta a integração e permanência dos idosos nas estruturas sociais e se contribui para o seu bem-estar, por meio de atividades de aprendizagem, lazer e convívio” (Carvalho & Ferreira, 2016, p. 171), mas também, devido ao interesse demonstrado pelo estado e pela sociedade, acerca das pessoas idosas (Gonçalves & Neto, 2013). Por tal, o Ministério de Educação Português permite o uso da expressão “universidade”, todavia, nos anos oitenta desponta uma apreensão que faz com que se publique, o decreto-lei nº252/82 de 28 de junho, em que refere que as instituições não devem emitir nenhum tipo de certificado ou grau académico.

Em Portugal, o número de Universidades Sêniores aumentou muito. Jacob (2015) relembra o seu estudo realizado em 2012, referindo que em 2001

existiam cerca de quinze. Porém, quando analisado o ano de 2010, estas eram aproximadamente duzentas, com cerca de 30 000 alunos e em 2018 o número aumentou para 336 US². É visível no mapa que estas instituições se encontram localizadas em zonas urbanas e maioritariamente na costa litoral de Portugal, mas também abarcam o interior e pequenas localidades, por todo o país, sendo representadas pela associação RUTIS (Lacerda & Pocinho & Santos, 2015). Segundo a RUTIS³, a nível nacional, as Universidades Sénior estão distribuídas de norte a sul do país por distritos, nos Arquipélagos da Madeira e dos Açores, num total de 305 UTIs como membros, 45.000 alunos Sêniores e 5.000 professores voluntários nas Universidade Sénior⁴. Porém, o seu funcionamento e a sua dinâmica são variáveis de região para região, o que torna possível a existência de duas universidades a agirem de maneira diferenciada, dentro da mesma localidade, umas numa abordagem mais sociabilizante, e outras, mais direcionadas para uma vertente educativa. Para se poderem estruturar, cada universidade é autónoma, na delineação dos objetivos que pretende que os seus alunos alcancem (Jacob, 2012). Quanto à sua gestão quase 60% estão ligadas a outras instituições, mormente, a associações, à Santa Casa da Misericórdia, a Juntas de Freguesia, a centros paroquiais e/ou sociais, e as remanescentes são administradas autonomamente.

Segundo a RUTIS (2011, citado por Jacob, 2012), as Universidades Sénior ou Universidades de Terceira Idade, compõem-se como uma resposta socioeducativa, de forma informal, ausente de certificações e num contexto formativo, ao longo da vida, onde são criadas e dinamizadas regularmente atividades de cariz social, educativo, cultural e de convívio, para um público com idade a partir dos 50 anos. De acordo com Jacob (2012) as atividades das Universidades de Terceira Idade podem distinguir-se em cinco grupos:

² Ver RUTIS no mapa de Portugal em anexo

³ A RUTIS é a entidade representativa das Universidades de Terceira Idade Portuguesas. Foi declarada em maio de 2006 como Instituição Particular de Solidariedade Social e em 2008 efetuou o registo no Instituto Português da Propriedade Industrial da marca coletiva de certificação “Universidade Sénior” iniciando desde essa data a sua participação regular em projetos europeus. Volvido um ano, a RUTIS cria o NIEA – Núcleo de Investigação do Envelhecimento Ativo, com o propósito de promover e prestar auxílio à investigação científica e académica sobre a temática do envelhecimento (Jacob, 2012). É membro do Conselho Económico e Social do Estado Português e a única instituição nacional com acordo com o estado para a promoção do envelhecimento ativo (Sítio da RUTIS)

⁴ Ver grelha em anexo

- Aulas teóricas e práticas que abarcam aulas de Informática, Saúde, História, Tapeçaria entre outras;
- Atividades de motricidade como a dança;
- Passeios e convívios;
- Atividades de lazer como a música;
- Atividades de voluntariado (como guias em museus e cidades).

Deste modo, as UTIs proporcionam cursos e disciplinas, dando preferência não só à divulgação cultural como também científica e para Géis (2003), estas atividades devem ter em conta os interesses, as necessidades e as limitações da população alvo.

De acordo com Jacob (2012, pp. 22-23), estes estabelecimentos de ensino têm um objetivo primordial: melhorar a qualidade de vida de quem as frequenta, ao nível psíquico, social e cultural, contudo, existem outros que passam a ser elencados:

- “Incentivar a participação e organização dos Séniores, em atividades culturais, de cidadania, de ensino e de lazer;
- Divulgar a história, as ciências, as tradições, a solidariedade, as artes, a tolerância, os locais e os demais fenómenos socioculturais entre os Séniores;
- Ser um pólo de informação e divulgação de serviços, deveres e direitos dos Séniores;
- Desenvolver as relações interpessoais e sociais entre as diversas gerações;
- Fomentar a pesquisa sobre os temas gerontológicos.”

A importância social da RUTIS e das Universidade Sénior foi reconhecida oficialmente pela Resolução de Conselho de Ministros nº76/2016, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 229, de 29 de novembro, para todas as pessoas a partir dos 50 anos, assumindo que os resultados alcançados por estas instituições “são inquestionáveis quanto ao bem-estar que propiciam, quer no reforço das perspetivas de inserção e participação social, quer na melhoria das condições e qualidade de vida das pessoas que as frequentam” (*Cit. in* Diário da República, 1.ª série, n.º 229, de 29 de novembro de 2016).

As UTIs, para além de manifestarem preocupação em melhorar a qualidade de vida dos Séniores, defendem que estes devem ser constantemente

desafiados e a preservarem a sua vida social, política, cultural de forma ativa, contribuindo para um envelhecimento ativo (Vaz, 2008).

Jacob (2012) também corrobora que as UTIs simbolizam um exemplo de conhecimentos formativos para adultos, com o desenvolvimento de atividades culturais, recreativas, científicas e de aprendizagem. Deste modo, as UTIs inserem-se na conceção da formação ao longo da vida, na medida em que são fundamentais na admiração e na melhoria do envelhecimento ativo das pessoas com mais idade, na sociedade em que estão inseridas.

É de salientar ainda, que apareceram outras iniciativas de natureza organizacional, baseados no arquétipo da aprendizagem ao longo da vida, especificamente, a Escola de Educação Sénior (ESEC- IP Coimbra), a Academia Sénior da Universidade dos Açores, a Escola Popular da Universidade de Évora e, particularmente, o Programa IPL60+ que visa a promoção do envelhecimento ativo, mas também, em concomitância, a promoção da intergeracionalidade.

3. População Sénior

Pinto (2008) expõe que ao falarmos de seniores integrados em escolas seniores temos de ter especial cuidado, pois é preciso conhecê-los bem “a fim de sabermos quais são os modelos educativos que melhor se lhes ajustam”, assim como é necessário pesquisar os diversos programas educativos que existem para que se enquadre a quem os procure “tendo em mente a sua heterogeneidade” (pp. 46) uma vez que eles possuem uma vasta experiência de vida e a maior parte dos conceitos formados, podendo entrar em desacordo com a atualização ou introdução de novos, tornando-se um verdadeiro desafio. Conforme já referido, a educação de adultos abrange um leque de atividades do tipo cultural, formativo, social e socioeducativo.

Pinto (2007), realça que é importante captar a atenção dos seniores e fazê-los entender que já viveram muito, que a experiência e sabedoria que possuem valem ouro, e que nas Escolas seniores, há conhecimentos que podem ser não só adquiridos mas também, partilhados por eles próprios.

Este novo paradigma acerca do envelhecimento retrata que a otimização de oportunidades de saúde, participação e segurança visa melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem (*World Health Organization*, 2002), o que tem contribuído para a definição de estratégias políticas, que possibilitam um retardamento de alguns dos problemas peculiares destas faixas etárias, propiciando aos indivíduos o sentimento de pertença a uma sociedade inclusiva, como membros ativos.

Segundo Magalhães (2011), as pessoas não são todas iguais, por isso, o envelhecimento é algo único e pessoal, cada pessoa muda, vive e sente esta fase da sua vida diferente das outras pessoas. Nalgumas existe a capacidade de enriquecimento e continuidade de aprendizagem, surgindo assim, a educação como alternativa à vida monótona e tediosa da reforma (Vellas, 2009).

Para Simões (2006), as novas gerações de seniores para além de terem uma esperança média de vida mais extensa, são também mais saudáveis e instruídas logo, espera-se que continuem ativas tanto tempo quanto consigam e procurem continuar ligadas à ideia de educação e formação, ao longo da vida.

A pessoa idosa, ao envolver-se em atividades e ao participar socialmente vai ter a oportunidade de conhecer novas pessoas e de conviver com outras que já conhece, aumentando, desta forma, as relações sociais. Manter-se envolvido em atividades é importante e deve constituir mais do que simplesmente “manter-se ocupado” (Ribeiro & Paúl, 2011).

No século XX, sobretudo na última década, as mentalidades foram-se modificando, devido a novos estudos que comprovam que o ser humano mantém a capacidade de aprender, durante o seu percurso vital. A condição de reformado pode converter-se num momento particularmente sensível para o bem-estar psicológico e social dos indivíduos, contudo, para alguns, possibilita a dedicação de tempo à realização de sonhos adiados ou “fermentados” (Faria, 2017).

Para Alves (2015), a ciência surge como forma de atualizar os conhecimentos, sobretudo, para os Sêniores. A animação através da ciência e a educação não-formal têm potencial de inclusão social e de combate ao envelhecimento ativo.

De acordo com Simões (2016), existem alguns benefícios em envolver os sêniores em atividades científicas, pois ajudam a valorizar os conhecimentos que cada um já possui. Estas atividades são excelentes cruzamentos de diversas idades e culturas, uma vez que proporciona momentos experimentais e que abarcam várias matérias, acabando por lhes despertar motivação sobre o autoconhecimento mas também para o poder social de cada indivíduo

No estudo de Faria, Teixeira e Vlachou (2013), relativamente a hábitos de Lazer, os Museus e Espaços de Ciência, são visitados, cada vez mais, por Sêniores, mais informados e mais exigentes. Os autores referem que, a maioria dos sêniores em Portugal, percorrem os espaços acima mencionados, através de visitas realizadas em grupo e organizadas, normalmente, pelas Escolas sêniores, sendo que, para alguns, são a única via de visitar estes locais.

Assim, torna-se importante criar estratégias precoces que capacitem as pessoas para prepararem o seu processo de reforma (Pocinho, Belo, Silva, Navarro-Pardos, & Muñoz, 2017). Para Fonseca (2011), a reforma é um acontecimento que origina um processo de “transição-adaptação”, que pode ter um resultado mais ou menos satisfatório.

Assim sendo, o desenvolvimento regular de uma atividade que seja, simultaneamente, gratificante para o próprio e útil para os outros e para a

sociedade, constitui uma das principais formas de ajustamento pessoal e de preservação da saúde mental. A realização de atividades tem benefícios, entre os quais a promoção da atividade, o combate ao isolamento, o contacto entre participantes e com a equipa em diferentes contextos, estimula os participantes intelectualmente e dá-lhes tema de conversa, funcionando como um elemento facilitador ao diálogo e às relações.

Estes programas propostos para séniores, em Portugal, revelaram-se imprescindíveis porque tudo leva a crer que, em resultado das habilitações literárias que possuem, das profissões que exerceram e dos perfil e potenciais cognitivos desenvolvidos, ao longo das suas vidas, apresentam níveis de espírito crítico e de exigência superiores (Osório & Pinto, 2007). Por isso, podíamos acrescentar que o conceito de sabedoria, segundo Sternberg (1990) “não reside no que a pessoa sabe mas antes no modo como a pessoa usa o conhecimento que detém” (Sternberg, 1990, pp.6).

Faria (2017) refere que as pessoas que possuem mais habilitações literárias são, normalmente, mais rápidas na retenção de novos conhecimentos. A educação a idosos é um processo complexo mas ao mesmo tempo desafiante, na medida que cada indivíduo é um ser único, com experiências e vivências diferentes e por isso requer um tratamento ajustado a si próprio (Silva, 2009). A aprendizagem deverá ser mais centrada em cada aluno, permitindo que seja autónomo e independente na autogestão da aprendizagem (Hamze, 2008).

A Andragogia, segundo Hamze (2008) é a arte de ensinar aos adultos. Esta forma de ensinar requer especial cuidado e atenção, em virtude de estarmos a lidar com pessoas que possuem conhecimentos adquiridos ao longo da vida, experiências acumuladas, o que pode entrar em conflito com novas aprendizagens. Por isso, os educadores que lecionam aulas para Séniores têm de ser sensíveis ao conhecimento prévio, ouvi-los e com essas informações conciliar com a matéria que lhes é transmitida (Perissé, 2008).

As atividades desenvolvidas com este público têm de ser vistas por eles como práticas e aplicáveis no seu dia-a-dia, ou seja, que o que retiram de cada momento vá ao encontro de desafios, quer pessoais, quer profissionais que possam enfrentar. Existem vários tipos de atividades denominadas de curriculares, extracurriculares e recreativas. As primeiras referem-se a práticas que ocorrem dentro da sala de aula, com explicações do professor; as segundas

englobam as visitas de estudo, as palestras, as conferências e os seminários e as últimas abrangem de forma mais lúdica, os passeios e os convívios (Velo, 2000; Pinto, 2008; Jacob, 2012). Sustentamos que os Museus e Centros de Ciência são também, um bom exemplo de espaços educativos, dotados de profissionais e dos requisitos, procurados pela população adulta, aquando da retoma do caminho da educação (Leão, 2008).

Capítulo II

1. Estudo de Caso

A reflexão teórica até aqui desenvolvida destina-se a desenvolver um modelo de comunicação de ciência para o público sénior em contexto de Escolas séniores. Para que a divulgação vá ao encontro do público que pretendemos estudar, neste caso, um grupo-alvo sénior, propusemos a duas Escolas séniores da cidade de Coimbra uma atividade colaborativa experimental. O modelo é totalmente adaptado a este público, devidamente caracterizado, pois estas pessoas encontram-se numa fase da vida que querem continuar a aprender e por isso procuram estas instituições para obter mais informações e atualizarem e adquirirem conhecimentos. O nosso contacto com as direções destas instituições permitiu-nos estabelecer mais facilmente a ponte com o público-alvo que participou.

Esta iniciativa, à semelhança de qualquer ação de divulgação de ciência, pretende transmitir conhecimentos básicos e estimular o interesse no geral pelas ciências, mas em particular, pela Astronomia, construindo a melhor abordagem e as atividades, num modelo participativo. Desta forma, os participantes ficarão mais despertos a questões do dia-a-dia como, por exemplo, ao olhar para o céu noturno, sem telescópio, conseguir identificar a constelação da Ursa Maior, procurar a estrela polar, que nos indica sempre o Norte, se estivermos no Hemisfério Norte. O aprofundamento do conhecimento científico e, em última instância, a literacia científica melhora a nossa capacidade crítica e autoconfiança.

A Astronomia, segundo Unsöld e Baschek (1991) é o estudo das estrelas e de outros objetos celestes. Esta ciência estuda a origem e evolução do Universo e as leis físicas que o conduzem, através do estudo dos movimentos, estruturas, formação e evolução dos corpos celestes. Esta ciência é uma das mais antigas, uma vez que já as culturas ancestrais se orientavam pelas estrelas para planejar as suas plantações, construir calendários, medir o tempo e, mais tarde, tornou-se num importante instrumento de navegação (Aitken, 1933).

O Universo é um lugar amplo, cheio de objetos celestes fascinantes de todos os tamanhos, formas e idades, e com fenómenos surpreendentes. Como parte da história cultural e científica da humanidade, a astronomia revolucionou

repetidamente a maneira como pensamos, a maneira como vemos o nosso mundo e o nosso lugar no universo maior (Retrê, Russo, Lee, Salimpour, Fitzgerald, Ramchandani, Pössel, Scorza, Christensen, Arends, Pompea & Schrier, 2019). Portanto, a astronomia tem sido um pilar no desenvolvimento tecnológico ao longo da história e oferece aos humanos um senso fundamental de nosso lugar num universo inimaginavelmente vasto e excitante (Finley, 2013).

Nesta linha e tendo em conta o movimento da astronomia amadora do século XIX foi natural a corrida à instrução pública, divulgação científica e profissionalização da ciência. Uma vez assimilada a importância de que os resultados científicos têm ao revelar a natureza do mundo é natural que o público tivesse interesse em informar-se das últimas descobertas e quais as implicações que poderão ter no quotidiano das pessoas. Assim a divulgação tornou-se um ponto fulcral tanto para cientistas como para o público não especializado, procurando envolver ambos, dando origem à ciência cidadã.

Deste modo, a nossa proposta baseou-se em sessões semanais, organizadas, trabalhando a temática da Astronomia, mas com questões sugeridas pelos séniores, originando momentos lúdicos e diferentes, aliados à tecnologia, colocando-os em contacto uns com outros, discutindo matérias variadas da atualidade em que vivemos, realizando experiências e decodificando alguns mitos, contrastando-os com a verdade. Na verdade, pretendemos também cativá-los para uma presença mais assídua no Observatório, divulgando o espaço e as atividades que nele existem, entre os seus pares, família e amigos, construindo assim novas comunidades em torno do Observatório.

Estas sessões levaram-nos também à criação de uma disciplina de astronomia nas Escolas séniores, permitindo dar mais visibilidade ao Observatório, atribuindo-lhe valor como sendo um espaço desenvolvido por eles e para eles, o que esperamos que resulte numa presença mais assídua de pessoas desta faixa etária. Cada vez mais esta população é uma preocupação para a sociedade, tendo em conta o seu aumento demográfico. É importante envelhecer bem e ativamente, levando à participação em instituições como as escolas séniores, de forma a manter uma vida ativa e continuar a aprender ao longo da vida. As escolas séniores vão ser, daqui em diante, a nossa ponte para estabelecer contacto com este grupo-alvo.

Antes de iniciar este processo foi preciso refletir em como concretizar esta iniciativa e por isso, procurámos perceber, através da revisão da literatura, a melhor metodologia a usar. Como cada pessoa é diferente das outras e se trata de uma experiência piloto, foi estabelecido o contacto com a Escola Sénior de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC) e com a Aposenior assim como com os futuros participantes, para perceber qual a melhor abordagem a ter com este público e quais os assuntos que vão ao encontro das suas dúvidas, questões, curiosidades e interesses, explorando-os mais à frente. A fim de confirmar a disponibilidade e o interesse dos alunos pela área da Astronomia, reunimos com os alunos que nos foram indicados pelas escolas, para lhes apresentarmos esta proposta, bem como fazer o levantamento das suas preferências e curiosidades neste domínio do saber.

Foram também diagnosticados desafios e dificuldades do Observatório, nomeadamente, o pouco contacto que tem com este público mas que revela interesse em alargar, tendo em conta o número de visitas que tem vindo a receber por parte de grupos seniores. Despertou à atenção este público por tudo aquilo que já foi referido, nomeadamente sobre os conhecimentos que já têm e as experiências vividas.

Numa perspetiva de dar continuidade ao projeto, é relevante refletir sobre as atividades desenvolvidas, pois permite ajustar a abordagem dentro e além contexto. Todas as etapas são frequentemente avaliadas, no sentido de fazer ajustes à metodologia, atendendo ao que funciona e não funciona com o público em questão. Ainda que a realização destas experiências seja de cariz mais abstrato e com a finalidade de averiguar se o caminho a percorrer está correto, produz-se conhecimento e são gerados estímulos junto dos participantes. Todavia, o facto de se tratar de um caso de estudo não permite extrapolar estes resultados para outras realidades socioculturais, mas acreditamos que poder vir a ser replicável noutros ambientes. A nossa sugestão recai sobre a utilização da metodologia proposta aplicada noutros contextos, com vista à construção de trabalhos participativos que atendam aos mesmos objetivos. (António, 2018).

2. Metodologia – *Grounded theory*

No âmbito da investigação qualitativa podemos encontrar uma diversidade de estratégias metodológicas, como por exemplo os estudos ideográficos, a etnografia, a etnometodologia, a *grounded theory*, a análise de discurso, a análise de conversação, a análise narrativa, entre outras (Denzin & Lincoln, 1994).

A *grounded theory*, proposta por Glaser e Strauss (1967) surgiu há mais de 30 anos e teve a sua origem no contexto dos estudos sociológicos. Segundo Strauss e Corbin (2009) a *grounded theory* consiste num conjunto de procedimentos sistemáticos e rigorosos de análise de dados, organizados numa sequência, que tende para uma maior complexidade e integração. O que a distingue das outras teorias é a “valorização do envolvimento do investigador no processo de investigação, ou seja, na forma como o investigador se vê neste processo e não como o mundo exterior se lhe apresenta” (Layder, 1993 *cit in* Fernandes & Maia, 2001, p. 52).

Esta teoria tem como objetivo criar uma ligação mais estreita entre a teoria e a realidade, sem pôr de parte o papel ativo do investigador, através de um processo indutivo de produção de conhecimento, usando métodos como as entrevistas, observações de campo, relatos, vídeos, entre outros. O investigador deve formular questões suficientemente abertas para permitir um percurso de análise flexível, pois à medida que o estudo se vai desenrolando, outras questões podem surgir os limites devem estar bem definidos pela questão problema – qual será o melhor modelo de comunicação de ciência para o público sénior em contexto de Escolas séniores - o que vai ajudar a investigação a desenvolver-se (Glaser & Strauss, 1967).

Para Rennie (1998) esta teoria tem uma lógica de justificação que envolve uma reconciliação do realismo com o relativismo. A *grounded theory* não é fundamentalista, o que atrai “quem prefere mergulhar nos dados antes de se lançar para a teoria” (p. 101).

Relativamente à *grounded theory* podemos afirmar que é uma das metodologias qualitativas que cada vez mais tem vindo a ser utilizada pelos investigadores no âmbito das ciências sociais e humanas. “O conhecimento

científico do mundo não reflete diretamente o mundo tal como ele existe externamente ao sujeito conhecedor, mas é produzido ou construído pelas pessoas e dentro de relações histórias sociais e culturais” (Henwood & Nicolson, 1995, p.109).

A metodologia utilizada na presente investigação é, de natureza qualitativa, pois Entradas (2015) salienta que os inquéritos são a melhor forma para avaliar as atitudes e compreensões do público. Foi através de inquéritos semiestruturados, durante e após as sessões implementadas, que conseguimos recolher a opinião dos seniores, para dar resposta à questão central. Guba e Lincoln (1981) referiram aspetos metodológicos relacionados com os processos de investigação qualitativa, abordando a necessidade de serem circunscritos limites e, por outro lado, de descortinar uma linha orientadora, para que os processos sejam credíveis, apropriados, consistentes, neutrais e confirmáveis.

Segundo Bento (2012) a investigação qualitativa é baseada num modelo fenomenológico, na qual a realidade é entendida como uma construção social, refletida nas perceções dos sujeitos. Neste sentido, a investigação é um processo flexível, sistemático e objetivo que contribui para explicar e compreender os fenómenos da sociedade.

Para Serrano (2008), a avaliação qualitativa requer uma metodologia sensível às diferenças, aos acontecimentos observáveis e aos significados latentes. Engloba um conjunto de técnicas, orientações e pressupostos próprios da metodologia etnográfica, da investigação de campo. De acordo com Wilson (1997) este tipo de metodologia de investigação, próxima formulação, dos processos utilizados pelos estudos etnográficos, é fundada nos seguintes princípios:

- 1) Os acontecimentos devem ser estudados em contexto natural e integrados no terreno.
- 2) Os acontecimentos só se podem compreender, se compreendermos a perceção e a interpretação dos intervenientes no estudo.

O propósito da avaliação qualitativa é compreender a situação objeto de estudo mediante a consideração das interpretações, interesses e aspirações de aqueles que nela interagem, para oferecer a informação que cada um dos

participantes necessita com o fim de entender, interpretar e intervir de modo mais adequado.

Para Bogdan e Biklen (1992), a investigação qualitativa apresenta cinco características fundamentais:

- 1) A situação natural constitui a fonte dos dados, sendo o investigador o instrumento-chave da recolha de dados.
- 2) A sua primeira preocupação é descrever e só secundariamente analisar os dados.
- 3) A questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que aconteceu, bem como, o produto e o resultado final.
- 4) Os dados devem ser analisados indutivamente, como se reunissem, em conjunto, todas as partes de um puzzle.
- 5) Diz respeito essencialmente ao significado das coisas, ou seja, ao “porquê” e ao “quê” (*cit. in Tuckman, 1994 p.507-508*).

O instrumento que utilizámos para a recolha de dados, para além da observação e interação com os participantes, foram os questionários que distribuímos aos séniores, onde conseguimos reunir sugestões de melhorias e a opinião do que experienciaram.

2.1. Caracterizar as Escolas séniores do Projeto

Primeiramente fizemos o contacto com as direções das duas Escolas séniores que integram este estudo, pois são elas que estão diariamente no terreno com os seus alunos, logo, melhor do que ninguém, conhecem-nos, assim como, conhecem os professores, as disciplinas, o modelo e as estratégias que usam. Assim pudemos conhecer um pouco mais sobre a forma de trabalhar destas instituições, particularmente, a Escola de Educação Sénior e a Aposenior.

A Escola de Educação Sénior localiza-se na Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC) e é um projeto de animação socioeducativa, com atividade desde 2012, que junta o Instituto *Humanus* e a ESEC. Esta escola, destina-se principalmente a todos os cidadãos da cidade de Coimbra, com mais de 60 anos de idade e tem como missão “ser um polo de ensino e de aprendizagens significativas através de atividades socioeducativas alternativas para o tempo-

livre da população sénior, contribuindo não só para a sua autorrealização, mas sobretudo para o seu desenvolvimento social e cultural, facilitando a sua integração social e impulsionando uma melhoria da sua participação cívica” (ESEC, 2016). Os alunos podem escolher frequentar as disciplinas criadas para ir ao encontro das suas necessidades e aspirações, mas também podem estudar as disciplinas das licenciaturas e mestrados da ESEC, o que promove a intergeracionalidade, num estabelecimento de ensino superior público.

A Aposenior surgiu em 2006 e encontra-se inscrita na Rede de Universidades para a Terceira Idade (RUTIS), é também membro do Ageing@Coimbra, que é um consórcio que valoriza o papel do idoso na sociedade e a aplicação de boas práticas em prol do seu bem-estar geral e de um envelhecimento ativo e saudável. Foi criada para dar resposta a um número crescente de população, evitando o abandono da vida ativa, combatendo o isolamento e à ausência de projetos. Assim, a Aposenior “coloca o seu enfoque na aprendizagem ao longo da vida e na promoção do envelhecimento ativo, saudável e consciente, com o objetivo de melhorar a vida dos idosos na Região Centro de Portugal, através de melhores serviços sociais e cuidados de saúde, assim como a criação de novos produtos e serviços inovadores e o desenvolvimento de novos meios de diagnóstico e terapêuticas” (Aposenior, 2019). Esta escola tem atividades diversificadas, de caráter intelectual, físico e social destinadas a pessoas com mais de 50 anos, independentemente do nível de escolaridade. Atualmente, a escola tem em funcionamento cerca de 25 disciplinas das mais variadas áreas e cerca de 270 alunos inscritos.

Em conversa com as direções das Escolas séniores com quem trabalhamos disseram-nos que os alunos se inscrevem pelas matérias lecionadas nas disciplinas, pela valorização que lhes trará a médio prazo, como a informática ou a música, mas também escolhem disciplinas com cariz prático, lúdico e artístico, como é o caso da pintura ou o teatro.

Cada professor tem o seu método e a sua forma de lecionar mas em todas elas há um ponto em comum: tentam fomentar momentos de aprendizagem descontraídos, onde se pretende que os alunos evoluam ao seu ritmo, aula após aula e que se mantenham motivados. Em algumas disciplinas, para complementar o que é apresentado na sala de aula, realizam visitas de estudo a diversos locais desde museus, teatros, concertos, exposições, tanto em

Coimbra como noutras cidades do nosso país. Verificámos também que existe uma panóplia de aulas que podem frequentar livremente, uma vez que são os alunos que escolhem e compõem o seu horário escolar. As aulas variam desde matérias de informática, artes, teatro, música, pintura, história, entre outras disciplinas.

2.2. Caracterizar os Séniores do Projeto

O público escolhido para esta iniciativa são séniores que estão integrados em escolas seniores e que demonstraram interesse e disponibilidade de colaborar. Tendo em conta o grupo-alvo, interrogámo-nos se as pessoas com alguma idade reagem com o mesmo à vontade face ao uso da língua falada e escrita, se têm uma menor abertura à aprendizagem e uma menor propensão à mudança e à aceitação da novidade (Girolami-Boulinier, 1985).

A opção por este grupo alvo pretende-se com o objetivo de alargar a ligação entre alunos inscritos em escolas séniores e o Observatório, pois cada vez mais tem sido um público que visita este espaço e, por isso, pretendemos que os programas e os espaços estejam adaptados a esse mesmo público, tendo em conta a sua idade, experiência de vida, conhecimentos, pensamentos e ideias fundamentados sobre a ciência. Desta forma, pretendemos desmistificar alguns conceitos de Astronomia, que por vezes não estão bem explicados cientificamente, bem como, relembrar outros que já foram aprendidos e que possam ter sido esquecidos. Pretendíamos ainda introduzir temáticas mais atuais, que têm vindo a requerer alguma atenção da nossa parte e que podem suscitar alguma curiosidade e dúvidas, como é o caso do estudo do Sol.

Jones e Bayen (1998) afirmam que é aconselhável que os comunicadores responsáveis pelas sessões deem tempo suficiente para que os participantes possam assimilar os acontecimentos e processar a informação. Como tal, verificou-se ser essencial haver pausas nas aulas, com a regularidade necessária, adequada a cada grupo, para que os Séniores possam tomar notas, que os ajudarão na memorização dos conteúdos abordados.

Os comunicadores devem ainda abrir espaço para debates e colocação de perguntas, para que a informação fornecida seja mais clara, permitindo assim

aos alunos processar a informação, ler novamente, desenvolver atividades, cada um ao seu ritmo e flexibilizar o programa de acordo com as necessidades (Jones e Bayen, 1998).

Além disso, é também aconselhada a organização de atividades de grupo, o uso explícito da linguagem para evitar que se gerem conotações e inferências irrelevantes. Existem vários fatores a ter em consideração, tais como, a eliminação de ruídos na sala de aula que possam perturbar os alunos, uma vez que com esta idade tendem a ter dificuldade em ignorar estímulos auditivos que não sejam relevantes. É importante haver a regulação de variáveis que possam motivar a distração como, por exemplo, a luz fraca, as temperaturas extremas e os movimentos desnecessários, bem como, a escolha de uma hora adequada do dia para as aulas. (Jones e Bayen, 1998).

Tendo em conta as sugestões das teorias correntes sobre o envelhecimento cognitivo, Jones e Bayen (1998) acrescentam que os comunicadores devem usar métodos diversificados de ensino, porque estão a lidar com uma outra importante variável: as diferenças individuais. Se esta observação é obviamente válida para todos os que querem aprender, ainda se revela mais pertinente no caso dos séniores porque constituem de facto uma população que está longe de ser homogénea (Glendenning, 1995; Czaja, 2001 & Sáez Carreras, 2002).

Neste projeto, tivemos a presença de 21 participantes das duas escolas, sendo 17 são do género feminino e 4 do masculino (*fig. 1*). Pela ESEC conseguimos reunir 15 pessoas e pela Aposenior foram 6, tal como se verifica nos dados da RUTIS, 75% das pessoas que frequentam as US são mulheres. Todos os gráficos que se seguem são resultado dos inquéritos obtidos pelos alunos.

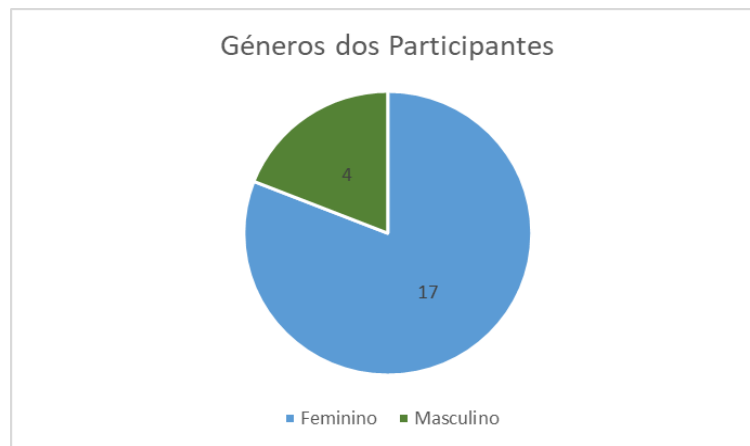


Figura 1 - Género dos Participantes das Sessões

Os participantes tinham idades compreendidas entre os 55 e os 91 anos (fig. 2), como nos indica a moda apresentada pela RUTIS, que se situa entre os 60-70 anos.

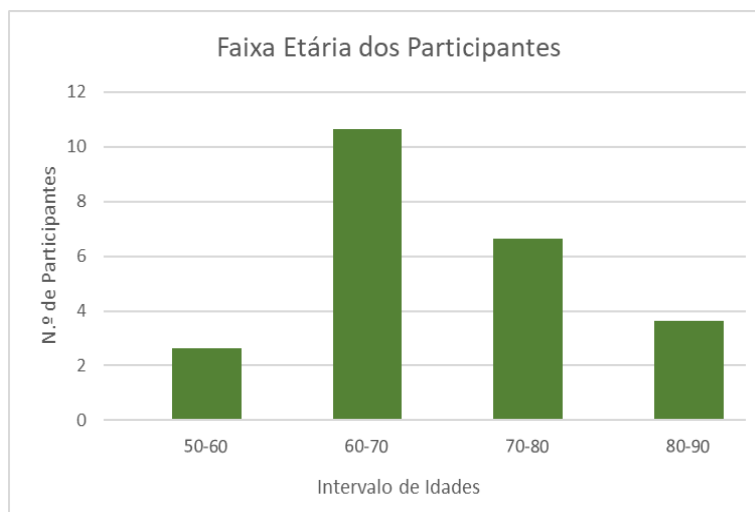


Figura 2 - Faixa Etária dos Participantes das Sessões

Todos os participantes são residentes na zona urbana de Coimbra (*fig. 3*).



Figura 3 - Local de Residência dos Participantes das Sessões

Os participantes destas sessões têm habilitações literárias, que variam entre o 4.º ano de escolaridade e a licenciatura, em áreas como Direito, Educação, entre outras (*fig. 4*).



Figura 4 - Nível de Escolaridade dos participantes das Sessões

2.2.1. Participantes da Escola de Educação Sénior da ESEC

No que diz respeito à caracterização dos grupos-alvo, começamos pela Escola Sénior da ESEC onde tivemos presentes 15 participantes, sendo que 11 eram mulheres e 4 eram homens (*fig. 5*).

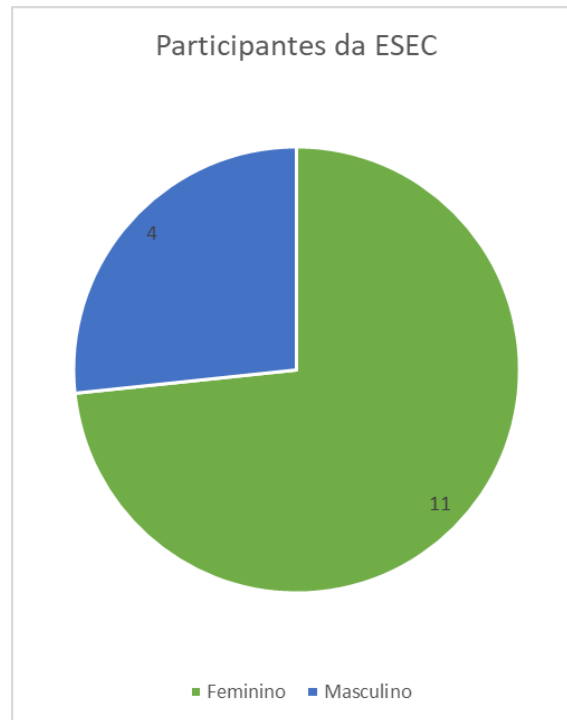


Figura 5 - Género dos Participantes da ESEC

Estes participantes tinham idades compreendidas entre os 56 e os 91 anos, sendo que a maior parte se situa na faixa etária entre os 60-70 anos de idade (*fig. 6*).

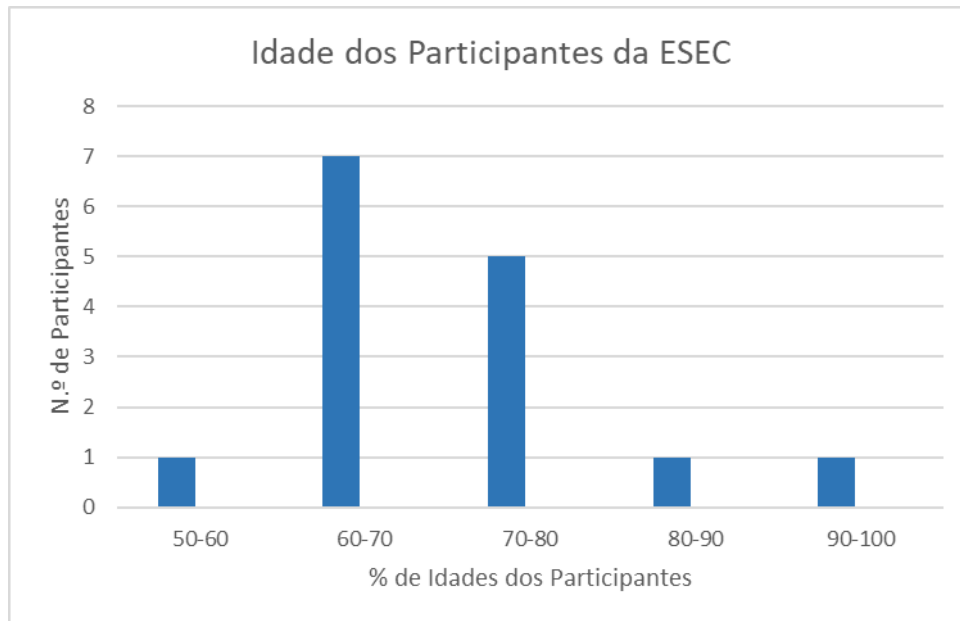


Figura 6 - Faixa Etária dos Participantes da ESEC

Em relação à escolaridade dos participantes da ESEC, oito são licenciados, um tem o 12.º ano, dois têm o 9.º ano e três têm o 4.º ano de escolaridade (*fig. 7*). Isto demonstra que a maioria tem habilitações académicas no ensino superior, variando entre áreas da saúde, gestão, educação e justiça.

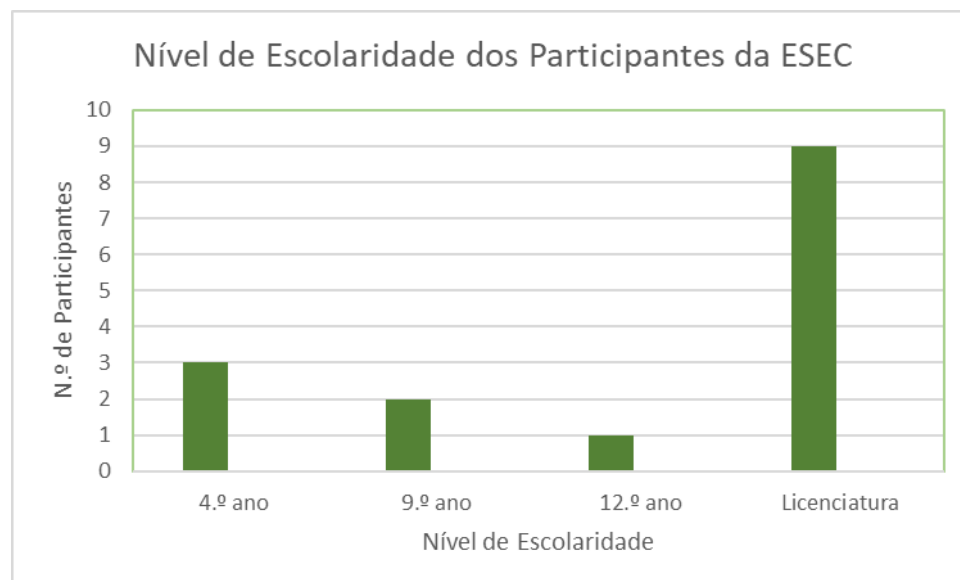


Figura 7 - Nível de Escolaridade dos participantes da ESEC

2.2.2. Participantes da Escola de Educação Sénior da Aposenior

No que se refere aos alunos da Aposenior, tivemos a presença de 6 pessoas, todas do género feminino (*fig. 8*).

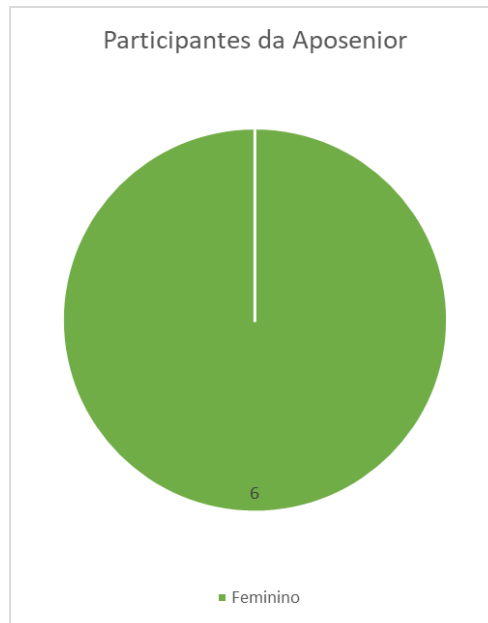


Figura 8 - Género dos Participantes da Aposenior

As participantes da Aposenior tinham idades compreendidas entre os 55 e os 79 anos, sendo que a maior parte se situa na faixa etária entre os 60-70 anos de idade (*fig. 9*).

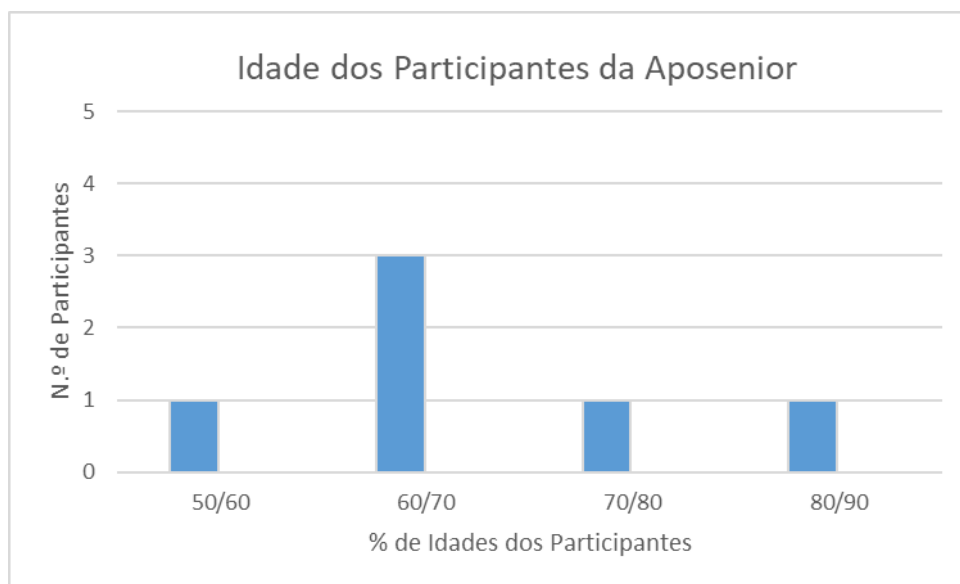


Figura 9 - Faixa Etária dos Participantes da Aposenior

Em relação à escolaridade das participantes da Aposenior, quatro são licenciadas, uma tem o 12.º ano e uma tem o 10.º ano (*fig. 10*). Isto demonstra que a maioria tem formação superior, variando entre da educação e serviço social.

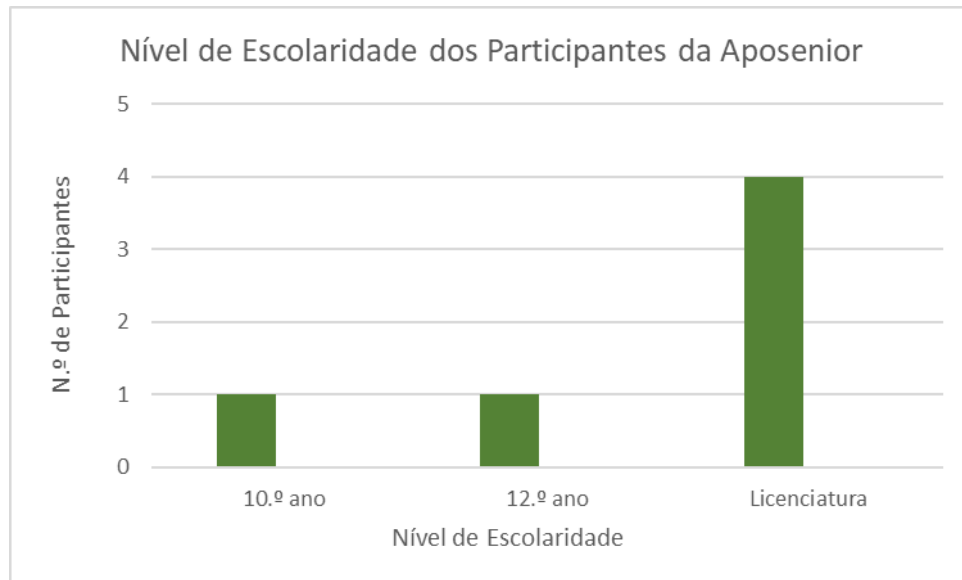


Figura 10 - Nível de Escolaridade dos participantes da Aposenior

Em suma, estes participantes, com idades entre os 60 e os 70 anos, residentes num meio urbano, possuem, na sua maioria, habilitações académicas superiores. Podemos então afirmar que quanto maior o grau académico mais despertas as pessoas se encontram para estas temáticas relevantes, tal como diz Bonifácio (2009, p. 266) “o aumento da literacia estimula um aumento de materiais de popularização que, por sua vez, podem criar mais público”. A disponibilidade para continuar a aprender foi notável, tanto neste projeto, como no número de inscritos em cada escola com quem trabalhamos e que tem vindo a aumentar ano após ano, assim como nas perguntas que colocam, como na atenção que demonstram para novos saberes.

“O ser humano aprende na medida em que participa na descoberta e na invenção”.

(Sábato, 1990, *cit in* Serrano, 2008, p.13)

2.3. Plano de Atividades

Este é um projeto piloto partimos para um desafio que envolve as duas escolas já mencionadas, com as quais se realizaram várias sessões de trabalho com os participantes, sob a orientação do astrónomo Professor Doutor Nuno Peixinho, com a colaboração do Mestre Sérgio Gomes e da Dr.^a Ana Vasconcelos, ao longo dos meses de novembro e dezembro de 2018, no Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra.

2.3.1. Cronograma das Reuniões

O primeiro contacto estabelecido com as escolas séniores, foi feito via correio eletrónico, apresentando o projeto e pedindo o agendamento de uma reunião presencial.

A primeira reunião foi marcada para dia 21 de maio de 2018, na Aposenior, com a Dr.^a Ana Rita Simões e a 25 de maio, na ESEC, com a Dr.^a Luísa Almeida, ambas como membros da direção. Nestas reuniões foi explicado o interesse em realizar este estudo tal como, o conteúdo do mesmo. Existe o desejo de cativar e juntar estes séniores, bem como, demonstrar o contributo e a valorização da Astronomia como uma ferramenta útil e não como algo pertencente ao passado histórico.

Após este contacto com as instituições, foi-nos dada permissão pelas direções, para apresentar o projeto aos alunos e auscultar quem estaria interessado em participar neste estudo.

No dia 30 de maio de 2018 fomos à ESEC, mais concretamente à aula de Pintura, reunir com os séniores e a reação deles foi muito positiva, demonstrando interesse em colaborar.

No dia 4 de junho, voltámos à ESEC e dirigimo-nos à sala de Informática, onde expusemos o projeto a outros séniores que também se mostraram recetivos e agradados pelo convite. No entanto, voltaríamos a reforçar o contacto em outubro de 2018, no início do próximo ano letivo.

A 8 de outubro, com a Aposenior, falámos novamente com a Dr.^a Ana Rita Simões, ficando agendada para 22 de outubro uma visita conjunta a duas aulas

de Informática, para apresentar o projeto. Conseguimos recolher temas/sugestões e pessoas interessadas em participar neste trabalho.

Nestas reuniões com os alunos pedimos que indicassem temas⁵ e matérias que gostariam de ver abordadas nas sessões, para podermos planificar o trabalho, da forma mais personalizada e ajustada possível àquele grupo, às suas curiosidades e questões queiram ver esclarecidas. Com a recolha das informações e posterior análise elaborámos um programa que fosse ao encontro dos participantes, tendo como ponto de partida os interesses demonstrados sobre a temática Astronomia.

As matérias foram distribuídas por várias sessões, privilegiando a prática e dando a conhecer o Observatório, através de visitas guiadas, pelos investigadores.

Foram realizadas cinco sessões com o grupo da ESEC e quatro sessões com o grupo da Aposenior, tendo em conta dificuldades de gestão de tempo. No entanto, propusemos à Aposenior que integrasse a Visita Mensal do Observatório, pois iria equivaler a duas sessões. A comparência de apenas 3 participantes levou-nos a optar por realizar nova sessão de Planetário onde foram explicadas as Constelações, as Fases da Lua, a Rotação da Terra, assim como, foram mostrados os Planetas, as Galáxias e as imagens do Espaço e do Sol, em formato de vídeo projetado na Cúpula.

A 17 e a 25 de janeiro de 2019 voltámos à Aposenior e à ESEC, respetivamente, com o objetivo de reunir com as direções, para partilhar os resultados e conseguir ver qual a receptividade que teríamos para desenvolver, futuramente, atividades com os séniores. Houve uma ótima aceitação por parte das escolas e foi-nos dada permissão para continuar a desenvolver este tipo de trabalho.

As reuniões com as direções das escolas e com os alunos são as mencionadas na tabela abaixo representada:

Data	Hora	Local	Reuniões
21 de maio de 2018	14h	Aposenior	Reunião com a Dr. ^a Ana Rita Simões

⁵
ESEC

Ver pré-inscrição

25 de maio de 2018	10h30	ESEC	Reunião com a Dr. ^a Luísa Almeida
30 de maio de 2018	14h30	ESEC	Reunião com os Sêniore
4 de junho de 2018	17h00	ESEC	Reunião com os Sêniore
8 de outubro de 2018	14h30	Aposenior	Reunião com a Dr. ^a Ana Rita Simões
22 de outubro de 2018	9h00	Aposenior	Reunião com os Sêniore
22 de outubro de 2018	11h00	Aposenior	Reunião com os Sêniore
30 de outubro de 2018	11h30	ESEC	Inscrições e apresentação do programa
31 de outubro de 2018	14h00	ESEC	Inscrições e apresentação do programa
17 de janeiro de 2019	14h30	Aposenior	Reunião com a Dr. ^a Ana Rita Simões
25 de janeiro de 2019	11h30	ESEC	Reunião com a Dr. ^a Luísa Almeida

2.3.2. Cronograma das Sessões

Com os temas previamente sugeridos pelos alunos e construímos um programa à sua medida. Os participantes interessaram-se por temas como os Buracos Negros, Órbitas, Gravidade, Fases da Lua, Eclipses, Constelações e a influência dos Astros no nosso quotidiano, na natureza, na agricultura, nas pessoas, como por exemplo, “se cortar o cabelo no quarto crescente ajuda a crescer mais forte e saudável”, entre muitas outras questões procurámos retratar e tentar desmistificar.

As sessões⁶ com a Aposenior e com a Escola Sênior da ESEC decorreram no OGAUC. Os temas abordados foram os mesmos para ambas as instituições, pois no geral, tinha pontos em comum aquando da recolhe dos temas na primeira reunião. A visita guiada ao Observatório, com a Aposenior foi integrada na Visita Mensal, no primeiro sábado do mês de janeiro, tal como demonstra a seguinte tabela:

Escola	Data	Horas	Local
ESEC	15 de novembro de 2018	15h - 17h	Observatório
	22 de novembro de 2018		
	29 de novembro de 2018		
Aposenior	1 de dezembro de 2018	10h30-12h30	
	4 de dezembro de 2018	15h - 17h	

⁶
 descrição das sessões

Ver em anexo a

ESEC	6 de dezembro de 2018		
Aposenior	11 de dezembro de 2018		
ESEC	13 de dezembro de 2018		ESEC
Aposenior	18 de dezembro de 2018 18 de dezembro de 2018		Observatório

Cada sessão teve o seu tema específico e foram explicados diversos conceitos e abordadas as matérias pelo astrónomo do Observatório, Professor Doutor Nuno Peixinho, com a colaboração do Mestre Sérgio Gomes e a Dr.^a Ana Vasconcelos, ambos alunos do Mestrado em Astrofísica e Instrumentação para o Espaço, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC).

O trabalho foi baseado numa vertente mais prática, com a realização de algumas experiências e a visita guiada pelo Observatório, nos diferentes espaços. Formaram-se grupos, para estimular a interação, o trabalho em equipa e fomentar a discussão de ideias, tomada de decisões e soluções das diversas questões. Numa das experiências realizadas, para explicar os buracos negros e a gravidade, participaram todos os alunos, de pé, segurando um lençol, enquanto o astrónomo colocou uma pedra no centro do lençol e depois ia lançando uns berlindes que giravam à volta dessa pedra. Outra componente foi a pesquisa na internet que serviu como ferramenta para algumas sessões, seguida de debates entre os participantes.

Nessas sessões abordámos diversos temas, previamente sugeridos pelos séniores, que serviram para traçar um programa, com base em atividades motivadoras e que suscitem curiosidade sobre esta disciplina. Alguns destes temas foram as Fases da Lua, os Eclipses, as Constelações, os Mitos sobre Astrologia, a Latitude, a Longitude, os Buracos Negros, as Supernovas, a Gravidade, os Mitos sobre a influência dos Astros no quotidiano. As sessões serviram essencialmente para definir as temáticas pretendidas pela população-alvo do estudo, sendo parte integrante do projeto o envolvimento e processo de co construção das sessões.

Os temas escolhidos pelos séniores demonstram o interesse e a curiosidade em querer ver estes assuntos abordados e explicados pela voz de um cientista e investigador da área. Esta escolha revela também que são temas pouco explorados, quer no contexto da comunicação social, quer no contexto

escolar. Portanto, viram nesta proposta de trabalho, uma oportunidade para saber mais sobre o universo, sobre os planetas mas particularmente, sobre o futuro, o nosso futuro neste planeta e a nossa contribuição para a continuidade da vida na Terra.

Para complementar as sessões teóricas e, para apresentar o espaço do Observatório, foi também realizada uma visita aos espaços que o compõem, passando pelos quatro edifícios disponíveis: o Espetro-Heliógrafo, a Coleção Museológica, a Cúpula Astronómica e o Planetário. Esta visita, avaliada pelos participantes no final permitiu também identificar os principais atrativos considerados pelos grupos e os momentos de visita mais interessantes e com opiniões que servirão para adaptar e melhorar o espaço do Observatório.

A relação Escolas Sêniores – Observatório é uma mais-valia na divulgação deste espaço e das suas atividades, que contam com vários anos de história e ciência. Estas sessões servirão também para melhorar a qualidade dos espaços do Observatório e dos serviços prestados a este público-alvo.

Cada espaço é único e abrange temáticas diferentes. Por exemplo, a Coleção Museológica desperta um interesse enorme no público mais velho, pois fá-los recordar quando eram mais jovens. Esta Coleção inclui instrumentos antigos, que eram usados nas viagens marítimas, para identificar a latitude e a longitude. Possui também instrumentos com os quais se observavam as estrelas, tais como telescópios ou lunetas. Os seniores lembram-se de ter conhecido estes instrumentos na escola, com os avós ou pais e, por isso, este espaço permite recuar no tempo, trazer recordações e ligações afetivas.

Outro dos espaços que conheceram foi o Espetro-heliógrafo, instrumento antigo de 1926, que diariamente é manuseado, obtendo espectros solares, guardando mais de 30.000 imagens, desde então.

Visitaram ainda, a Cúpula Astronómica Fundação Calouste Gulbenkian, onde se encontram os telescópios e uma sala de projeção de filmes, mensalmente aberta a visitantes que queiram observar os astros.

Por último, o Planetário⁷, local onde são projetadas as Estrelas e as Constelações, as Fases da Lua, os Eclipses e as Fotografias do Espaço, as Galáxias e os restantes planetas do Sistema Solar.

Ao terminar as sessões de trabalho os participantes levaram como recordação do Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra um espetro solar de uma data importante para cada um deles.

A opinião dos participantes é um ponto fulcral na comunicação de ciência. Deste modo, fizemos uma auscultação, durante o desenrolar das sessões e no final, através do preenchimento de um questionário estruturado, a fim de termos um *feedback* relativamente aos temas sobre Astronomia e visitas dos diversos espaços do Observatório. Esta avaliação foi apenas qualitativa, tendo sido dadas sugestões de melhoria, assim como reformulações que podem ser feitas para que cada vez mais se adequem os espaços e as atividades direcionadas a este público-alvo que se tem revelado cada vez mais atraído e empenhado em adquirir conhecimentos nesta área.

Tal como Lawton (1982) assevera a avaliação deve ter em conta não só o que aluno reteve sobre o que aprendeu, mas também deve considerar o que aprendeu para além do que estava previsto nos objetivos propostos e no programa apresentado, pois muitas vezes ensina-se mais do que estava planeado tendo em conta a curiosidade dos participantes (*cit in*. Serrano, 2008). Espera-se sempre que as sessões, a longo prazo, tragam aos alunos novos processos de pensamento, de análise e de interpretação das matérias abordadas, bem como capacidade de investigação e compreensão de temas que lhes suscitem interesse, procurando soluções para as questões que venham a surgir-lhes.

Este tipo de avaliação realça a sua natureza de carácter distintivo, ao preocupar-se com a diversidade dos participantes, ao atender o objeto de estudo que tem pela frente, as situações que ocorrem, tentando adaptá-las e personalizá-las a cada interveniente, com a finalidade de entender, de interpretar e de intervir mais ajustadamente.

⁷ Ver fotografia em anexo

Com estas sessões pretendemos essencialmente criar curiosidade sobre a área da astronomia e do trabalho de investigação desenvolvido pelo Observatório, despertando a atenção para futuras ações da parte do ser humano, quer com o ambiente, quer com fenómenos e acontecimentos espaciais únicos, que poderão ter implicações na nossa vida quotidiana/futura.

A calendarização seguida foi a seguinte:

Atividade/meses	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1.º contacto (e-mail)								
Reuniões			Interrupções Letivas					
Inscrições								
Sessões								
Avaliação								

2.4. A experiência – Resultados

Terminadas as sessões de trabalho, foram reunidas as opiniões dos participantes, através de inquéritos escritos e, tendo também em consideração todas as interações pensadas com o propósito de recolher dados, perspetivou-se possibilidade de estruturar relações com as escolas envolvidas.

Este trabalho de investigação serviu como laboratório experimental para testar a sustentabilidade destas matérias e se era viável aglomerá-las numa disciplina a ser lecionada nas escolas séniores. A motivação destas pessoas para continuarem ativas socialmente revela-se o foco principal destas instituições, aliadas à contínua transmissão de conhecimentos.

Para o público-alvo escolhido para esta ação – alunos de escolas séniores – e baseando-nos na literatura, conseguimos averiguar que o modelo de comunicação mais adequado consiste na articulação dos três modelos anteriormente descritos (Modelo do Défice, do Diálogo e da Participação), onde é possível fomentar uma comunicação bidirecional, ou seja, estabelecer diálogo entre o cientista e o público e vice-versa, envolvendo-o de uma forma simples e direta, gerando informação para debater e investigar, colmatando as suas falhas

de conhecimento, mas dando espaço para participar ativamente nos temas apresentados e na troca de experiências e conhecimentos.

Segundo o Modelo Democrático de Mazocco (2009) é procurada uma relação de igualdade entre cientistas e público, com destaque no diálogo entre eles, reconhecendo diferentes formas de conhecimento, como condição prévia de uma resolução satisfatória nos consensos estabelecidos que procuram concretizar através de um debate aberto e participativo.

Posto isto apresentamos um quadro que sintetiza e melhor representa visualmente o modelo que concluímos com este estudo - Modelo de Comunicação dirigido a séniores em contexto de escolas séniores.

Emissor	Recetor	Mensagem	Meio	Objetivo	Comunicação
Investigador	Séniores	Abordar temas pré escolhidos e adaptados ao público em questão	Comunicação oral	Informar o público que sobre determinadas matérias, criando conversas e debates	Comunicação bidirecional, com espaço para questões e debates

O contexto deste projeto baseia-se numa mistura dos vários contextos anteriormente explicados, pois trabalhar com séniores enquadra-se no âmbito escolar, com o detalhe que estes já têm algum conhecimento, quer de experiência de vida, quer das habilitações académicas que possuem. Assim, é importante refletir que é possível encontrar um ponto em comum entre os vários ambientes e que esta fusão resulta no modelo de comunicação de ciência a séniores, que frequentam escolas séniores.

Em síntese e com base nos inquéritos que foram realizados pudemos apurar que se sentem recompensados por terem integrado esta iniciativa, pois aprenderam novos conteúdos e recordaram outros. Os participantes realçaram como tema da sua preferência a influência da Lua e os Mitos que esta origina na nossa vida, desde os nossos antepassados e que ainda hoje permanecem e muitas pessoas se regem por eles. Referiram também ter gostado também que gostaram muito de conhecer os instrumentos da Coleção Museológica do

Observatório, pois foram usados e muito úteis nas viagens marítimas, quer para se orientarem pelo Sol, durante o dia, quer por outras estrelas, durante a noite. Destacaram ainda o facto de terem conhecido o espaço do Observatório, embora alguns já o conhecessem, confirmando que está diferente.

Todos os anos surgem disciplinas novas, algumas propostas pelos alunos, mas que estão sujeitas a um mínimo obrigatório de inscrições. Assim sendo, poder-se-ia formar uma parceria, criando uma disciplina de Astronomia, onde seriam veiculados conteúdos de cariz mais prático, como os que abordámos nas sessões. A inclusão do tema Astronomia noutras disciplinas, tais como, a Pintura, a Informática, a Fotografia, entre outras, conseguindo desta forma promover a interdisciplinaridade.

3. Proposta Pós Projeto: Criação de uma Disciplina de Astronomia

Após a interrupção letiva das escolas séniores, retomámos o contacto com as direções, a fim de propor a criação de uma disciplina de Astronomia. Depois de toda a experiência com as sessões de trabalho, reparámos que é uma matéria que interessa aos séniores e que gostariam de ver lecionada esta componente científica. Fomos informados que as disciplinas estão sujeitas a um número mínimo de inscritos e a pedido dos alunos. Contudo, da parte de ambas as instituições verificámos que estão recetivas a esta ideia.

Neste sentido, gostaríamos de iniciar ano letivo experimental, que consiste na criação de uma disciplina de Astronomia, a lecionar nas duas escolas referidas ao longo do projeto. Esta disciplina será dirigida por voluntários, mediante critérios de seleção. Gostaríamos também que funcionasse em articulação com outras disciplinas, como a Pintura, a Fotografia, a Programação e Edição Televisiva e o Coro, fomentando parcerias interdisciplinares e relações entre colegas.

Para que um projeto de comunicação de ciência seja bem-sucedido é essencial a escolha de pessoas com formação adequada, como é o caso dos comunicadores, que devem apresentar competências técnicas, sociais e interpessoais (Nunes, 2009; *National Research Council*, 2009). De acordo com Springate *et al.* (2008), também influência a seleção de voluntários que sejam um “bom exemplo” ou seja, que estejam realmente interessados e consigam entusiasmar a plateia.

Desta forma, quem viesse a lecionar esta disciplina teria de ter, obviamente, educação formal em Astronomia, tempo para preparar as sessões semanais e flexibilidade e adaptação dos temas propostos pelos alunos. É importante também referir que seria uma mais-valia se os alunos do mestrado de Astrofísica e Instrumentação para o Espaço, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), pudessem ser esses professores, pois iriam treinar as suas competências de oratória e comunicação, nomeadamente, a comunicação de ciência, trocando ainda experiências e saber com pessoas que muito têm para contar.

O comunicador que irá lecionar esta disciplina tem de cumprir os requisitos mínimos para garantir a qualidade das aulas e os conhecimentos suficientes, para explicar as matérias aos alunos e as dúvidas que estes possam ter. Para além disso, terá que possuir:

- Boa capacidade de comunicação;
- Criar empatia e confiança com os alunos;
- Ter formação académica em física, engenharia física, educação físico-química, astrofísica ou ciências.
- Ter gosto e a curiosidade pela área do Espaço e conhecimentos básicos sobre a Lua e Constelações, Estrelas, Gravidade, Cosmologia, Campos magnéticos, O Sol, Exploração Espacial, Astrobiologia, Sistema Solar, Galáxias, Telescópios, entre outras temáticas, para que a transmissão de informação seja assimilada pelos alunos.

A criação da disciplina de Astronomia é mais uma excelente via de interligação e transversalidade com outras áreas. Logo, existem outras disciplinas que poderão conter esta temática, tais como as que estão a seguir mencionadas. Temos apenas de frisar que as disciplinas de Pintura, Informática e Coro existem em ambas as instituições e a Fotografia e Programação e Edição Televisiva apenas há na ESEC.

- Na Pintura podem realizar uma obra de arte baseada no tema “Os Astros”, que depois será exposta no Observatório, aberta ao público, fazendo com que todos vejam os seus trabalhos, atraindo assim, mais visitantes para o OGAUC. Esta exposição também será visível e visitável nas escolas envolvidas, para toda a sua comunidade académica.
- Na Informática pesquisam em *sites* e artigos científicos, sobre os mais variados temas de Astronomia, a fim de vir a discuti-los nas sessões – isto cria uma ligação entre estas duas áreas, assim como uma inscrição em ambas as disciplinas.
- Na Fotografia aprofundam a fotografia de longa exposição, uma vertente mais complexa e trabalhosa, pois com as estrelas e o céu noturno, conseguem fazer-se fotografias muito bonitas. Seria ainda interessante

realizar um *workshop* com alguns astrofotógrafos portugueses e aprender um pouco mais sobre esta profissão e aperfeiçoar técnicas de fotografia.

- Na Programação e Edição Televisiva é possível realizar uma entrevista aos astrónomos do Observatório, bem como, aos colegas que frequentem a disciplina de Astronomia. Outra proposta interessante é irem captando vídeos das aulas de pintura, de fotografia e dos ensaios do coro. Mais tarde irão editar esses vídeos e apresentar aos restantes colegas.

Todo o trabalho artístico desenvolvido ao longo do ano letivo merece uma apreciação delicada e cuidada, com tempo e no local apropriado, por isso, num dia tão especial como o da inauguração destes trabalhos, que envolvem o tema espacial, iremos apresentá-los onde todo este projeto começou, no Observatório. Para abrilhantar ainda mais este momento, iremos convidar as turmas de Coro de cada uma das escolas séniores, que irão cantar-nos algumas músicas do seu repertório, bem como a inclusão de uma música que contenha ligação à Astronomia.

Os alunos que participaram nas sessões de trabalho já conhecem e estão familiarizados com o espaço e com as pessoas, portanto irão ser a ponte para outros séniores, através do passa-a-palavra e das sugestões de visita, bem como, convidar amigos e familiares para mostrar as suas obras de arte.

3.1. Programa Curricular

Este programa⁸ foi elaborado, em conjunto com o Mestre Sérgio Gomes e a Dr.^a Ana Vasconcelos, para ser lecionado durante um ano letivo, o que corresponde a dois semestres, a pensar na continuidade por parte dos alunos, embora sem impor um regime de precedências.

Para o primeiro semestre iremos fazer uma breve introdução à Astronomia e abordar temas como Fases da Lua e Constelações, Mitos sobre Astrologia, Estrelas, Gravidade, Cosmologia, Campos magnéticos e O Sol. Nesta primeira parte temos ainda planeadas duas visitas ao Observatório, que incluem o

⁸ Ver programa em anexo

Planetário e o Espetro-Heliógrafo, pois enquadram-se nas temáticas apresentadas.

Já para o segundo semestre as matérias serão Mitos ou Verdades?, Sistema Solar, *Space Weather*, Exploração Espacial, Astrobiologia, Galáxias, Telescópios. Nesta segunda parte também se enquadram duas visitas, especificamente, à Coleção Museológica e à Cúpula Astronómica, onde faremos uma Observação Noturna.

Esta disciplina engloba também visitas de estudo ao Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra e a presença de alguns oradores convidados, que nos irão falar da sua experiência profissional e da área em que trabalham diariamente. A oferta curricular será assim diversificada e equilibrada entre exploração de temas. Visitas de estudo e palestras com investigadores. Assim sendo vejamos o programa detalhadamente para o 1.º semestre:

Sessão	Tema	Conteúdos	Local
Sessão 1	Apresentação	Breve apresentação do professor, dos alunos e do programa. Dinâmica quebra-gelo.	Escola
Sessão 2	Introdução à Astronomia.	Revisão de conceitos: latitude, longitude, meridianos e os paralelos.	Escola
Sessão 3	Visita ao Planetário	Visita ao Planetário do Observatório onde se vai falar sobre Fases da Lua, Eclipses, Constelações (uma descritiva e outra com a lenda), Mitos Astrologia (Sol).	OGAUC
Sessão 4	Fases da Lua e Constelações	Revisão e consolidação de conhecimentos da matéria anterior.	Escola
Sessão 5	Mitos sobre Astrologia	Diferença entre astrologia e astronomia. Conceitos de oposição, quadratura e conjunção.	Escola
Sessão 6	Estrelas	Propriedades: cor, tamanho e temperatura. Evolução estelar	Escola
Sessão 7	Gravidade	Definição do conceito de massa. Atração de corpos. Exercício: qual o nosso peso noutro planeta.	Escola
Sessão 8	Cosmologia	Conceitos de relatividade: espaço e tempo. Experiência com um lençol: Buracos negros.	Escola

Sessão 9	Cosmologia	Evolução do universo: do big-bang ao fim do universo	Escola
Sessão 10	Visita ao Espetro-Heliógrafo	Visita ao Espetro-Heliógrafo.	OGAUC
Sessão 11	Campos magnéticos	Experiência com um íman e limalha de ferro	Escola
Sessão 12	O Sol	Fenómenos solares: manchas, protuberâncias e loops coronais, flares, ejeções de massa coronal, vento solar	Escola
Sessão 13	Avaliação		Escola

E este será o programa para o 2.º semestre:

Sessão	Tema	Conteúdos	Local
Sessão 14	Mitos ou Verdades?	<p>Vamos fazer algumas pesquisas e descobrir se serão mitos ou verdades, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Cortar o cabelo no quarto crescente faz com que cresça mais rápido?” • “Será que a lua cheia tem influência no dia do nascimento dos bebés?” • “A agricultura sofre influencia da lua quando está em quarto minguante?” • Entre outros 	Escola
Sessão 15	Mitos ou Verdades?		Escola
Sessão 16	Mitos ou Verdades?		Escola
Sessão 17	Visita à Coleção Museológica	Visita à Coleção Museológica do OGAUC. Visionamento de vários instrumentos antigos, usados nas viagens marítimas e outros em observações.	OGAUC
Sessão 18	Sistema Solar	<p>Planetas e luas do Sistema Solar. Pequenos corpos do Sistema Solar: asteroides, cometas, meteoros e meteoritos.</p>	Escola
Sessão 19	Sistema Solar		Escola
Sessão 20	Space Weather	<p>O conceito de Space Weather. Auroras boreais Perigos do Space Weather</p>	Escola
Sessão 21	Exploração Espacial	<p>Satélites e tecnologias. O Homem no espaço: viagem à lua e perigos para o Homem. Missões futuras: viagem a Marte</p>	Escola

Sessão 22	Astrobiologia	A vida na terra. Possibilidade de vida no espaço.	Escola
Sessão 23	Galáxias	Propriedades das galáxias: forma, tamanho, constituintes. Quasares O nosso lugar na Via Láctea	Escola
Sessão 24	Telescópios	Mecanismos de funcionamento de telescópios Tipos de telescópios	OGAUC
Sessão 25	Observação Noturna	Demonstração e manuseamento dos telescópios. Observação Noturna de várias estrelas, planetas e constelações.	OGAUC
Sessão 26	Avaliação		Escola

4. Limitações do Estudo

Trata-se de um projeto piloto, com um tema muito específico e uma amostra delimitada contextual e localmente, no entanto, acreditamos que a metodologia aplicada se possa reproduzir noutras cidades, noutros meios e com outros séniores, que estejam integrados em escolas séniores.

Os séniores desta amostra não representam a população portuguesa desta faixa etária, no entanto podem assemelhar-se àqueles que procuram escolas séniores em meios urbanos pequenos, tal como a cidade onde se realizou este estudo – Coimbra.

Não havendo dados que comprovem uma relação de correspondência entre os séniores e as habilitações literárias, baseámo-nos na amostra deste estudo, que revela que as pessoas com mais estudos estão mais motivadas a frequentar escolas séniores do que os outros que possuem menos habilitações académicas. Ao falarmos com a direção das escolas referiram que quem frequenta as instituições são pessoas com mais habilitações literárias no ensino superior e que a vontade em querer aprender sempre mais se reflete no aumento pela procura destas instituições, que se traduz em inscrições.

Resumindo, os séniores que tenham habilitações académicas superiores e que frequentem escolas séniores, possivelmente, serão um público interessado neste tipo de iniciativas de comunicação de ciência. Como Mariano Gago (1990) afirmou “o desafio do desenvolvimento científico atinge o país inteiro e põe em jogo mecanismos que atravessam a sociedade toda. Sem cultura científica mínima são escassas as oportunidades de cidadania autêntica, de construir ou participar nas escolhas de sociedade (...)” (p. 10).

Conclusões

“É verdadeiramente velho o homem que para de aprender, quer tenha vinte ou oitenta anos”.
Henry Fond

Com este projeto pretendemos compreender saber qual é o modelo mais adequado de comunicação de ciência junto do público sénior.

A educação para adultos e a formação ao longo da vida faz-nos perceber como é importante continuarmos atualizados, socialmente ativos e incluídos na sociedade em que estamos inseridos e contribuir positivamente para o bem comum. A prontidão que as pessoas demonstraram para colaborar neste estudo foi um indício de como a atualização de conhecimentos é um ponto-chave nesta fase das suas vidas.

Despertar ou aumentar interesse das pessoas pela Astronomia em particular, e pela Ciência no geral contribui para o desenvolvimento do mundo e da humanidade, dos avanços tecnológicos que hoje existem, para podermos chegar mais longe no conhecimento do Espaço. Merece ainda destaque a importância das práticas colaborativas entre cientistas e a comunidade que ajudam quer na recolha e tratamento de dados, quer no feedback que transmitem. O contacto e a relação com os outros, também é um ponto fundamental, por isso, quisemos fomentar relações, aumentar as ligações grupais, que foram criados com todos os participantes desta iniciativa.

Umas das ferramentas que incluímos nas sessões foi a internet e a pesquisa de notícias sobre os mitos em astronomia. Abordámos o tema *fake news* e como é importante estar atento, que devemos sempre questionar a informação que recebemos e pesquisar sobre ela, em fontes credíveis, antes de falar ou até mesmo partilhar nas redes sociais. Saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção (Freire, 1996).

Do desenvolvimento intelectual enquanto dinâmica entre crescimento – o ganho e declínio – a perda (Baltes, 1987), bem como dos possíveis mecanismos compensatórios (intelectuais) que eventualmente possam vir a ser

desencadeados, esperamos que nos propiciem uma participação ativa e não uma mera condição de residentes passivos no(s) espaço(s) deste planeta.

O sénior em geral, independentemente da instrução ou da literacia que possa deter, deve beneficiar de uma oferta educativa que lhe permitisse permanecer ativo e participativo na comunidade a que pertence, assumir posições críticas face ao mundo e à maneira como a sociedade está habituada a olhá-lo, combatendo assim os mitos que outros criaram acerca deles e que eles transportam, e adquirir os necessários mecanismos compensatórios para contrariar trajetos cognitivos menos desejados, dito de uma forma mais positiva, para fomentar a sustentabilidade cognitiva.

No futuro pensamos que este trabalho merece um maior aprofundamento, tanto no que diz respeito à dimensão da amostra, como de informações obtidas sobre cada sénior e as repercussões que as escolas séniores têm neles. Assim, para se tornar um estudo mais rico e valioso relativamente aos assuntos supracitados é importante criar um padrão que classifique os séniores que estejam inseridos em escolas séniores, percebendo assim o que os continua a motivar a frequentar estas instituições, se as pessoas que frequentam têm cada vez mais níveis de escolaridade, se o facto de frequentarem estas escolas se repercute em benefícios para a saúde, entre outras razões que os fazem querer continuar ativos, sociáveis e saudáveis.

Deste modo, consideramos que a nossa proposta foi bem-sucedida, sobretudo se atentarmos a Demo (1996), que refere que a educação não é só ensinar, instruir, treinar, domesticar, é, sobretudo formar a autonomia do sujeito, uma vez que, o educando não é o objetivo de ensino, mas sim sujeito do processo, parceiro de trabalho, trabalho este, entre individualidade e solidariedade. Importa, ainda, lembrar as palavras do pedagogo e pensador Freire (1996), quando afirma que os processos educativos não devem ser uma mera transmissão de conhecimentos, mas sim criar a possibilidade do educando construir o seu próprio conhecimento, baseado, também, no conhecimento que trás do seu quotidiano familiar.

Todavia, “ser idoso, velho, terceira idade, senescente..., ou como o queiram chamar, é, acima de tudo, “SER HUMANO” (Rodrigues, 2008).

Referências Bibliográficas

- Aguirre, C. (2014). *Science Centers. Which role can they play to participate in a city social reconstruction?*. Journal of Science Communication. 13.
- Aikten, R. G. (1933). *The Use of Astronomy*. (Vol. 2). Astronomical Society of the Pacific.
- Alcobia, L. (2012). Políticas locais para o envelhecimento activo. Dissertação de Mestrado em Política Social apresentada à Universidade Técnica de Lisboa.
- Allard, M., & Lefebvre, B. (1996). *Le musée, un projeto éducatif*. Montréal (Québec): Les Éditions Logiques.
- Almeida, C. B. (2011). *Vinte anos de experiência e de saber 1991 – 2011*. Sintra: Associação Cultural da Terceira Idade de Sintra.
- Alves, A. J. (2015). *Educação para a Saúde na Terceira idade: uma questão de hábitos*. (Relatório de Estágio, Instituto da Educação). Universidade do Minho, Braga.
- António, D. (2018) – *Inclusão Social através da Comunicação Intergeracional de Ciência – Uma Análise Exploratória*. (Dissertação de Mestrado em Comunicação de Ciência). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Arquivo Ciência Viva (1997). *Edital do Ministério da Ciência e da Tecnologia*. Lançamento da rede de Centros de Ciência Viva. Consultado em: 17 de julho de 2019. Disponível em: http://www.cienciaviva.pt/historia/index.asp?acao=showobjectoarquivocv&id_objectoarquivocv=92.
- Baltes, P. B. (1987). *Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline*. Developmental Psychology.
- Baltitude, K. (2011). *The Why an How of Science Communication*. Science Communication. Pilsen: Comissão Europeia. Consultado em: 25 de julho de 2019. Disponível em: https://www.ucl.ac.uk/sts/staff/bultitude/KB_TB/Karen_Bultitude_-_Science_Communication_Why_and_How.pdf.
- Bauer, M. W., Allum, N., & Miller, S. (2007). *What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda*. Public Understanding of Science.
- Bauer, M.W. (2008). *Survey research on public understanding of science*. Londres.
- Bento, A. (2012). *Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?*. Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira).
- Bonifácio, V. (2009). *Da Astronomia à Astrofísica. A Perspectiva Portuguesa (1850-1940)*. (Tese de Doutoramento). Universidade de Aveiro.
- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., Enck, J. W. (2015). *Can citizen science enhance public understanding of science?* Public Understanding of Science. Consultado em 17 de junho de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2DYp96m>.

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. (1ª ed., 1991). Porto: Porto Editora.
- Bowater, L., & Yeoman, K. (2013). *Science Communication: A practical Guide for Scientists*. Oxford, Reino Unido: Wiley-Blackwell.
- Bucchi, M. (2004). *Science in Society: an Introduction to Social Studies of Science*. London: Routledge.
- Bucchi, M. & Trench, B. (2008). *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. New York: Routledge.
- Bultitude, K. (2011). *The Why and How of Science Communication*. Em: Rosulek, P. (eds) *Science Communication*. Pilsen: European Commission.
- Burns, T. W., O'Conner, D. J. & Stocklmayer, S. M. (2003). *Science communication: A contemporary definition*. Public Understanding of Science.
- Carrilho e Gonçalves (2004). *Dinâmicas Territoriais do Envelhecimento*. II Congresso Português de Demografia. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Carvalho, L. e Ferreira, I. (2016). *Aprender sem idade*. In M. Alves, L. Torres, B. Dionísio e Abrantes, P. *A Educação na Europa do Sul. Constrangimentos e Desafios em Tempos Incertos* (pp.155-176). 1.ª Conferência Ibérica de Sociologia da Educação. Associação Portuguesa de Sociologia. Consultada em 11 de agosto de 2019. Disponível em <https://aps.pt/pt/inicio/?area=302>.
- Coelho, S. (2016). *(Re)Aprender a ser e a conhecer: Desenvolvimento de competências com toxicodependentes*. (Relatório de Estágio). Instituto da Educação, Universidade do Minho, Braga.
- Colley, H. (2002). *Non-formal learning: mapping the conceptual terrain*. A consultation report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute.
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Costa, A., Ávila, P. & Mateus, S. (2002). *Públicos da Ciência em Portugal*. Lisboa: Gradiva.
- Costa, A., Sousa, C., & Mazocco, F. (2010). *Modelos de comunicação pública da ciência: agenda para um debate teórico-prático*. Conexão – Comunicação e Cultura. UCS. Caxias do Sul. Vol. 9.
- Cuevas, A. (2008). *Conocimiento científico, ciudadanía y democracia*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, n. 10, v. Consultado em 4 de janeiro de 2019. Disponível em: <http://www.revistacts.net/4/10/006/file>.
- Czaja, S. J. (2001). *Technological change and the older worker*. In J. E. Birren & K. W. Schaie. *Handbook of the psychology of aging*. 5th Edition. San Diego/San Francisco/New York/Boston/London/Sydney/Tokyo: Academic Press.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M. W., & Nanzhao, Z. (1998). *Educação: Um tesouro a descobrir*. Relatório para a Unesco da

Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília: Unesco/Mec.

- Demo, P. (1996). *Educação e qualidade*. Campinas. Papirus.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Descombe, M. (1999). *The Good Research Guide for Small-Scale Social Research*. Buckingham: Open University Press.
- Diário da República (2016). I Série. Lisboa.
- Dias, I. (2005). *Envelhecimento e violência contra os idosos*. Sociologia: Revista da Faculdade de Letras, 15 (1), pp.249-274.
- Dias, E. A. (2018). *A vida acontece de mãos dadas*. Consultado em 19 de setembro de 2019. Disponível em:
<https://porquenemtudofazsentido.wordpress.com/2018/07/17/a-vida-acontece-de-maos-dadas/>
- Donghong, C., & Shunke, S. (2008). *The more, The earlier, the better: Science Communication supports Science Education*. In D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoine, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi, Communicating Science in Social contexts - New models, new practices (pp. 151-163). Bruxels: Springer Science + Business Media B.V.
- Entradas, M. (2015). *Envolvimento Societal pelos Centros de Investigação em Portugal*. In Rodrigues, M.L., Heitor, M. *40 anos de políticas de ciência e ensino superior*. Coimbra: Almedina.
- Eshach, H. (2007). *Bridging In-school and Out-school Learning: Formal, Non-Formal and Informal Education*. Journal of Science Education and Technology. Vol 16. No 2.
- European Commission (2012). *Como queremos envelhecer?*
- Fares, D. C., Navas, A. M., Marandino, M. (2007). *Qual a participação? Um enfoque CTS sobre os modelos de comunicação pública da ciência nos museus de ciência e tecnologia*. In Reunião da Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia na América Latina e Caribe. 10. San José, Costa Rica.
- Faria, C. (2017). *Sempre tive o sonho de aprender música: relato de uma experiência de aprendizagem musical depois dos 50 anos*. DEDiCA. Revista de Educação e Humanidades, N.º 12, setembro, 2017, 191204.
- Faria, M. L., Teixeira, G., & Vlachou, M. (2013). *Estudo de público: Museus e público sénior em portugal, perceções, utilizações, recomendações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Fayard, P., Catapano, P. & Lewenstein, B. (2004). *The International Public Communication of Science and Technology Network - A brief historical overview*. PCST-8 Proceedings. Consultado em 10 de abril de 2019. Disponível em:
https://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/fayard.pdf
- Fernandes, E. M., & Maia, A (2001). *Grounded Theory. Métodos e técnicas de avaliação: contributos para a prática e investigação psicológicas*. Centro de Estudos em Educação e Psicologia. Universidade do Minho, Braga.
- Ferreira, P. M. (2012). *Acima dos 65 anos: Tendências, ocupações e participação. Um enquadramento sociológico para o estudo de público:*

Museus e público sénior em Portugal, percepções, utilizações e recomendações. Lisboa.

- Ferreira, P. M., Jerónimo, P., Marques, T. S., Silva, P. A. da, & Cabral, M. V. (2013). *Processos de envelhecimento em Portugal: Usos do tempo, redes sociais e condições de vida.* Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Fiolhais, C., & Martins, D. (2010). *Breve história da Ciência em Portugal.* Imprensa da Universidade de Coimbra. Gradiva.
- Finger, M., Asún, J. M. (2003). *A educação de adultos numa encruzilhada: Aprender a nossa saída.* Porto: Porto Editora.
- Finley, D. (2013). *Value of Radio Astronomy.* Consultado em 22 de abril de 2019. Disponível em:
<http://www.nrao.edu/index.php/learn/radioastronomy/radioastronomyvalue>.
- Fonseca, A. (2008, pp. 20-21). *Envelhecimento bem sucedido.* Revista Rediteia, 41.
- Fonseca, A. M. (2011). *Reforma e Reformados.* Coimbra: Almedina.
- Freire, P (1996). *Pedagogia da esperança. Um reencontro com a pedagogia do oprimido.* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Fuselier, L. (2015, pp. 99-108). *From Generation to Generation: Incorporation of Intergenerational Informal science education into an Introductory college science course.* Research Report. Science Education & Civic Engagement, 7. Consultado em 23 de julho de 2019. Disponível em:
<http://new.seceij.net/issue/summer2015/fromtheguesteditor/>
- Gadotti, M. (2005). *A Questão da Educação Formal/Não-Formal.* Institut International des Droits de L'Enfant (IDE). Droit à l'éducation: Solution à tous le problèmes ou problème sans solution?. Sion, Suíça.
- Gago, José Mariano. (1990, p. 10) *Manifesto para a Ciência em Portugal.* Ensaio. Lisboa. Gradiva.
- Géis, P. (2003, 5ª ed.). *Actividade Física e Saúde na Terceira Idade.* Porto Alegre: Artmed.
- Girolami-Boulinier, A. (1985, pp. 370-377). *Compréhension et expression chez les personnes âgées de 90 ans et davantage.* Bull. Audiophonol. Ann. Sc. Univ. Franche-Comté.
- Glaser, G. B., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies Qualitative Research.* California.
- Glendenning, F. (1995). *Education for older adults: Lifelong learning, empowerment, and social change.* In J. F. Nussbaum & J. Coupland. Handbook of communication and aging research. Mahwah NJ/Hove: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Gohn, M. G. (2006). *Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.* Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro, Brasil.
- Gonçalves, J. & Neto, F. (2013). *Influência da Frequência de uma Universidade Sénior no nível de Solidão, Autoestima e Redes de Suporte Social.* Revista eletrónica de Psicologia, Educação e Saúde. Consultado em 13 de maio de 2019. Disponível em:
<https://revistaepsi.com/wp-content/uploads/artigos/2013/Ano3-Volume1-Artigo4.pdf>.

- Granado, A., Malheiros, J.V. (2001, p. 15). *Como falar com jornalistas sem ficar à beira de um ataque de nervos: guia para investigadores e profissionais de comunicação*. Gradiva.
- Granado, A., Malheiros, J.V. (2015, p. 16). *Cultura Científica em Portugal*. Ensaios da Fundação Francisco Manuel dos Santos. Lisboa.
- Gregory, J. & Miller, S. (1998, pp. 81-103). *Popularization, Public Understanding and the Public Sphere in Science in Public: Communication, Culture and Credibility*. New York: Plenum Press.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1981). *Effective evaluation*. Beverly Hills: Sage.
- Guest, G., et. al. (2013). *Collecting qualitative data: a field manual for applied research*. Thousand Oaks: SAGE.
- Hamze, A. (2008). *Andragogia e a arte de ensinar aos adultos*. Consultado em 20 de janeiro de 2019. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/trabalho-docente/andragogia.htm>.
- Henwood, K. & Nicolson, P. (1995, pp. 109-110). *Qualitative research*. The Psychologist.
- Jacob, L. (2007). *Animação de idosos: Atividades*. Porto: Ambar.
- Jacob, L. (2012) *Universidades Séniores: Criar novos projectos de vida*. RUTIS. Almeirim.
- Jacob, L. (2015). *As Universidades da Terceira Idade: Um exemplo de educação para adultos*. Associação Rede de Universidades da Terceira Idade.
- Jones, B. D. & Bayen, U. J. (1998, pp. 675-689). *Teaching older adults to use computers: Recommendations based on cognitive aging research*. Educational Gerontology, 24.
- Kaplan, M.S. (2002). *School-based intergenerational programs*. Germany: UNESCO Institute for Education.
- Lacerda, J. & Pocinho, R. & Santos, G. (2015). *Perceções e ajustamentos dos Professores de Universidades Séniores nos contextos educacionais com pessoas idosas em Portugal*. Sinectica: Revista electrónica de educación. Consultado em 10 de janeiro de 2019. Disponível em <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n45/n45a3.pdf>.
- Langhi, R., & Nardi, R. (2009). *Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica*. Revista Bras. Ensino Física. Vol. 31. No. 4.
- Leal, A. G. da C. (2017). *As Expressões artísticas na terceira idade: da construção de uma visão positiva das suas capacidades, face às suas limitações, ao desafio de si próprio*. DEDiCA. REVISTA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES, N.º 12, setembro, 2017, 33-51.
- Leão, M. A. B. G. (2008, pp. 45-54). *Educação permanente de adultos maduros, idosos e de profissionais da área do envelhecimento: Fundamentos para um projeto pedagógico de extensão universitária*. Revista de Extensão da Universidade de Taubaté - Pró-Reitoria de Extensão e Relações Comunitárias, 1.
- Livingstone, S. (2005, pp. 9-16). Introduction. In Livingstone, S. (eds) *Audiences and Publics: When cultural engagement matters for the public sphere*. Reino Unido: Intellect Books.
- Lumby, J. (2011, pp. 247-264). *Enjoyment and learning: policy and secondary school learners' experience in England*. British Educational

Research Journal, 37. Consultado em 20 de julho de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2GedzG4>

- Machado, F. S., & Medina, T. (2012, 151-167). *As universidades seniores: Motivações e repercussões de percursos em contextos de aprendizagem*. Revista Educação, Sociedade e Culturas, (37).
- Magalhães, E. (2011, pp. 11-39). *O envelhecimento ativo: Uma perspetiva psicossocial*. In Jacob, L., e Fernandes, H. (Coordenação). Ideias para um envelhecimento ativo. Lisboa: Edição RUTIS.
- Martinho, M. (2012). *Relatório Mundial sobre a Deficiência*. Governo do Estado de São Paulo. Brasil.
- MAZOCCO, F. J. (2009, p. 154). *A mediação das patentes sob o olhar CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. São Carlos, 2009. (Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade). Centro de Educação e Ciências Humanas/UFSCar, São Carlos, Brasil.
- Miranda, H. M. (1988). *A UITI Factor de Desenvolvimento Sócio-Económico*. In *Universidade Internacional da Terceira Idade* (Ed.). Memória do 1.º Seminário Internacional sobre os Objectivos da UITI. Mem-Martins: Gráfica Europam.
- Morgan, R.E., Bertera R.L., Reid, L.A. (2008, pp. 27-43) *An Intergenerational Approach to Informal Science Learning and Relationship Building*. Journal of Intergenerational Relationships, 5.
- Murphy, C. (2012) *Transferring Knowledge and Life Experience Between Generations: The Potential of Community Based Intergenerational Projects*. (Dissertação de Mestrado). Dublin Institute of Technology.
- National Research Council (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Committee on Learning Science in Informal Environments. Philip Bell, Bruce Lewenstein, Andrew W. Shouse, and Michael A. Feder, Editors. Board on Science Education, Center for Education. Division of Behavioural and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.
- Nunes, L.N.V. (2009). *Promoção do bem-estar subjetivo dos idosos através da intergeracionalidade*. (Dissertação De Mestrado) Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Nisbet, M.C. & Scheufele, D.A. (2009, pp. 1767-1778). *What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions*. American Journal of Botany 96.
- OCDE (2014). PISA 2012 Results: *What students know and can do – Student performance in Mathematics, Reading and Science* (Vol. I, Revised edition, February 2014). OCDE Publications.
- Oliveira, F. S., & Oliveira, R. C. S. (2002). *O ensinar e o aprender com a terceira idade*. Consultado em 2 de julho de 2019. Disponível em: <http://189.16.45.2/ojs/index.php/reped/article/view/519/402>.
- Oliveira, L., Carvalho, A. (2015, pp. 155-178). *Public Engagement with Science and Technology: contributos para a definição dos conceitos e a análise da sua aplicação no contexto português*. Observatório Journal, 9.

- OMS (2002). *Vieillir en Restant Actif: Cadre d'Orientation*. Genebra: OMS. 12.
- OMS (2005). *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde.
- Osborne, J. F., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe*. London: Nuffield Foundation.
- Osório, A. R. (2005). *Educação permanente e educação de adultos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Osório, A., Pinto, F. (2007). *As pessoas idosas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Perissé, G. (2008). *Andragogia*. Consultado em 30 de junho de 2019. Disponível em <http://www.correiocidadania.com.br/antigo/ed340/cultura.htm>
- Petriz, G., & Tamer, N. L. (2007, 181-201). *A qualidade de vida dos idosos*. In Requejo Osório, A., & Pinto, F. C. *As pessoas idosas: Contexto social e intervenção educativa*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pinto, M.G. (2003, pp. 467- 478). *As universidades da terceira idade em Portugal: das origens aos desafios do futuro*. Revista da Faculdade de Letras “Línguas e Literaturas”, 20.
- Pinto, A. V. (2007). *Sete lições sobre educação de adultos*. São Paulo: Cortez Editora.
- Pinto, F. C. (2007, pp. 75-103). *A terceira idade: Idade da realização*. In Requejo Osório, A., & Pinto, F. C. *As pessoas idosas: Contexto social e intervenção educativa*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pinto, M. G. L. C. (2008, pp. 23-53). *Das universidades da terceira idade em Portugal a partir de 1976 e da criação do programa de estudos universitários para seniores na universidade do porto em 2006*. In Pinto, M. G. L. C. *Da aprendizagem ao longo da vida ou do exemplo de uma relação ternária: Agora, antes, depois*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Pinto, M. G. (2008). *Da aprendizagem ao longo da vida ou do exemplo de uma relação ternária: Agora, antes e depois*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Pocinho, R. F. S. (2014). *Mayores en contextos de aprendizaje: Caracterización y efectos psicológicos en los alumnos de las universidades de mayores en portugal* (Tese de doutoramento) Universidade de València, Facultat de Psicologia, València. Acedido em 10 de agosto de 2019. Disponível em: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/37002/Tesis%20Doctoral%20Ricardo%20Pocinho%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Pocinho, R. Belo, P., Silva, C., Navarro-Pardos, E., Muñoz, J. F. (2017, pp. 11-25). *Bem-estar psicológico na reforma: a importância da preparação dos trabalhadores para a transição*. Revista Lusófona da Educação. 37.
- Rennie, D. L. (1998, p. 101). *Grounded Theory Methodology: The pressing need for a coherent logic of justification*. Theory and Psychology.
- Retrê, J., Russo, P., Lee, H., Salimpour, S., Fitzgerald, M., Ramchandani, J., Pössel, M., Scorza, C., Christensen, L. L., Arends, E., Pompea, S. & Schrier, W. (2019) *Big Ideas in Astronomy: A*

Proposed Definition of Astronomy Literacy. Institute of Astrophysics and Space Science. Portugal. Lisboa.

- Requejo Osório, A. (2005). *Educação permanente e educação de adultos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Ribeiro, O. Paúl, C. (2011). *Manual de envelhecimento activo*. Lisboa. Lidel.
- Rodrigues, S. (2008). *Mitos e preconceitos da velhice*. Revista Rediteia, 41, 21-22.
- Rosa, M. J. V. (2012). *O envelhecimento da sociedade portuguesa*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Rose, K.M., Korzekwa, K., Brossard, D., Scheufele, D.A. & Heisler, L. (2017, pp. 250-277). *Engaging the Public at a Science Festival: Findings From a Panel on Human Gene Editing*. Science Communication 39.
- Sáez Carreras, J. (2002, pp. 19-40). *La educación de personas mayores en tiempos de desvertebración social: De la pedagogía social a la educación intergeneracional*. In J. Sáez Carreras (Coord.). *Pedagogía social y programas intergeneracionales: Educación de personas mayores*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Science for All Expert Group (2010). *Science for All Report and action plan from Science for All Expert Group*. Department for Business Innovation and Skills.
- Serrano, G.P. (2008). *Elaboração de Projetos Sociais – Casos Práticos. Coleção Educação e Trabalho Social*. Porto editora.
- Shamos, M. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick. University Press.
- Silva, F. P. (1999). *Crenças em relação à velhice, bem-estar subjetivo e motivos para frequentar universidade da terceira idade* (Dissertação de mestrado não publicada). Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Silva, P. N. (2009). *Adaptação à Reforma e Satisfação com a Vida: A importância da Actividade e dos Papéis Sociais na realidade europeia*. (Tese de Mestrado). Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa.
- Silva, S., & Serrão, C. (2009, 28-33). *Terceira Idade, educação e qualidade de vida*. Revista transdisciplinar de gerontologia, 3 (1).
- Simões, A. (2006). *A nova velhice: Um novo público a educar*. Porto: Âmbar.
- Simões, C.P. (2016). *A vida pós-guerra. O caminho percorrido: Projeto de intervenção socioeducativa em indivíduos Veteranos de Guerra*. (Relatório de Estágio). Instituto da Educação. Universidade do Minho, Braga.
- Springate, I., Atkinson, M., & Martin, K. (2008). *Intergenerational Practice: A Review of the Literature*. LGA Research Report. Berkshire: National Foundation for Educational Research
- Sternberg, R. J. (1990). *Understanding wisdom*. In R. J. Sternberg (Ed.). *Wisdom. Its nature, origins, and development*. Cambridge: Cambridge University Press, 6.
- Strauss, A., Corbin, J. (2009). *Pesquisa qualitativa: Técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Porto Alegre: Artmed

- Streicher, B., Unterleitner, K. & Schulze, H. (2014). *Knowledge rooms - science communication in local, welcoming spaces to foster social inclusion*. Journal of Science Communication 13.
- Trilla, J. (2004). *Animação sociocultural: Teorias, programas e âmbitos*. Lisboa. Instituto Piaget.
- Tuckman, Bruce. W., (1988). *Manual de Investigação em Educação*. (2.^a ed.). Lisboa: Editora Fundação Calouste Gulbenkian.
- Turney, J. (2008). *Popular science books*. In Bucchi, M. & Trench, B. (eds) Handbook of Public Communication of Science and Technology. New York: Routledge.
- Unsöld, A., & Baschek, B. (1991). *The New Cosmos*. Springer.
- Valle, A. (2000). *La educación de las personas adultas: Temporalidad y universalidad*. Revista Educación-PUC del Perú, 9 (18), 127-155.
- Vaz, E. (2008). *A velhice na primeira pessoa*. Porto: Editorial Novembro.
- Vellas, Pierre (2009). *As oportunidades da Terceira Idade*. Maringá: EDUEM.
- Veloso, E. M. C. (2000). *As universidades da terceira idade em Portugal: Contributos para uma caracterização*. In Actas do IV Congresso Português de Sociologia. Coimbra: APS. Consultado em 1 de Agosto de 2019. Disponível em: http://www.aps.pt/cms/docs_prv/docs/DPR462de237927_ce_1.PDF.
- Veloso, E. C. (2007, pp. 263-284). *As Universidades da Terceira Idade em Portugal: um contributo para a análise da sua emergência*. Revista Portuguesa de Pedagogia, 41.
- Vieira, V. S. (2005). *Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências*. Ciência e Cultura (SBPC). Brasil. Vol. 57.
- Warner, M. (2002). *Publics and Counterpublics*. New York, Zone Books.

ANEXOS

Anexos

Anexo	Título	Página
Anexo 1	Sugestões de temas ESEC - 30 de maio de 2018	86
Anexo 2	Sugestões de temas ESEC - 4 de junho de 2018	87
Anexo 3	Sugestões de temas da Aposenior - 22 de outubro de 2018	88
Anexo 4	Quadro Modelos Comunicação de Ciência	89
Anexo 5	RUTIS em Portugal	90
Anexo 6	Grelha da RUTIS das US em Portugal	91
Anexo 7	Programa ESEC	97
Anexo 8	Programa Aposenior	98
Anexo 9	Ficha Individual	99
Anexo 10	Descrição das Sessões	100
Anexo 11	Teste Final	104
Anexo 12	Opinião Final dos Participantes	105

Anexo 1: Sugestões de temas ESEC - 30 de maio de 2018

30/maio/2018
M Ramos

- Maria Fernando Sousa Ferreira
- Maria do Lourdes Ribeiro Cardoso
- Maria do Glória Jesus Marques da Silva
- Maria Amélia Martins Amaro Barata
- Maria Fátima Gomes Pinto
- Maria Vitória D.A. Correia Salgado
- Maria José da Calixto de Almeida
- Maria Augusta da Silva
- Maria Nazareth de Jesus
- Maria Júlia Pereira de Carvalho
- Mariana Costa
- Mariana Mendes
- Mariana Costa
- Maria Amélia Moura Lapa

Temas:

- Brancos Negros
- Influência dos astros nas pessoas, na natureza

Anexo 3: Sugestões de temas da Aposenior - 22 de outubro de 2018

Apo Sênior - 22/Outubro/2018

3a/4a/5a

Nome	Tema
M ^{te} Inês Teles Henriques	A influência dos astros
M ^{te} Glomema F. Bernardino	na vida do quotidiano
Dora Tinto	?
Ilídio Machado Cruz Oliveira	
Domingos J. Forquilha	-Ora posso ir.
Isabel Alexandre Rose de Aguiar	A Astrologia e o geral
Henrique Eduardo de Sena e Castro	Estou interessada no tema.

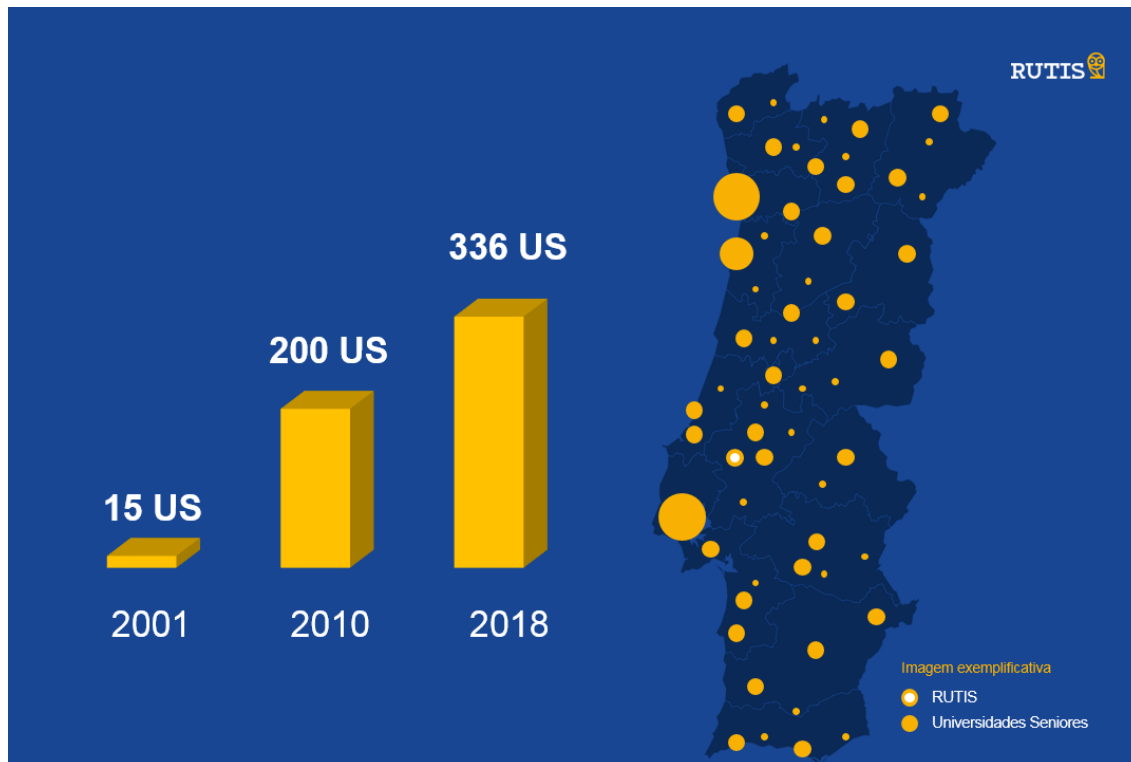
Presença de

Maria Rucas — estou interessada — SOL
 Margarida Botelho — tudo o que interessa sobre Astrologia.
 Maria Luísa Mascarenhas — só posso ir se for no Observatório
 porque não tenho transporte
 Maria Elsa Vieira — 966266795 — Estou interessada

Anexo 4: Quadro Modelos Comunicação de Ciência

	Modelo Défice	Modelo do Diálogo	Modelo de Participação
Emissor	Cientista	Cientista	Público
Recetor	Público	Público	Público
Mensagem	Informa o público que não tem conhecimentos sobre determinada matéria	Cria conversa e situações de diálogo para debaterem mutuamente	O público passa a emissor, conduzindo a sessão e participando ativamente na ciência em si
Meio	Através de transmissão de conhecimentos	Através do diálogo e da consulta do público e das suas opiniões	Através de processos de colaboração
Objetivo	Informar o público e colmatar as suas falhas de conhecimento	Discussão e análise dos temas expostos	Participa em todo o processo de deliberação de políticas de ciência
Comunicação	Unidirecional	Bidirecional	Bidirecional
Paradigma	Compreensão Pública de Ciência	Envolvimento Público	Participação Pública
Definição	Este paradigma dirige-se a um público leigo e não especialista e tenta comunicar para uma variedade de atores sociais. (Burns, O'Connor e Stocklmayer, 2003)	Através deste modelo e relacionando com o paradigma do Envolvimento Público existe uma comunicação bidirecional entre a comunidade científica e a sociedade, com a envolvimento de processos de diálogo, de consulta e de negociação	Prevê que cientistas e público ocupem o mesmo nível na estrutura, utilizando o diálogo como ferramenta principal, reconhecendo assim a complexidade que existe nesta relação entre ciência, tecnologia e sociedade, ultrapassando a clássica relação linear entre elas (Costa, <i>et al</i> , 2010).

Anexo 5: RUTIS em Portugal



Anexo 6: Grelha da RUTIS das US em Portugal

Distrito de Viana do Castelo	Universidade Sénior de Cerveira Universidade Sénior de Monção Academia Sénior de Viana do Castelo Academia Sénior de Caminha
Distrito de Braga	Universidade Sénior de Braga Universidade do Autodidacta e da Terceira Idade de Guimarães Universidade Sénior de Famalicão Academia de Cultura de S. Miguel de Refojos (Cabeceiras de Basto) Universidade Sénior de Celorico de Basto Clube Sénior de Famalicão Universidade Sénior de Cabeceiras de Basto Universidade Sénior Renascer - Guardizela Universidade Sénior de Vieira do Minho Academia Sénior de Nespereira Universidade Barcelos Sénior Universidade Sénior de Miranda do Douro Universidade Sénior de Moreira de Cónegos Universidade Sénior de Alfândega da Fé Universidade Sénior de Vinhais Universidade Sénior D. Dinis de Joane - Vila Nova de Famalicão Universidade Sénior de Mogadouro Universidade Sénior de Freixo de Espada a Cinta Universidade Sénior de Santa Maria de Braga Universidade Sénior Teófilo Braga de Guimarães Universidade Sénior de Amares Instituto Sénior de Braga Universidade Sénior de Esposende Universidade Sénior de Rotary de Mirandela Universidade Sénior de Macedo de Cavaleiros
Distrito de Vila Real	Universidade Sénior de Ribeira de Pena Universidade Sénior das Terras de Aguiar Universidade Sénior do Município de Alijó Universidade Sénior de Vila Real Universidade Sénior de Murça Universidade Sénior Rotary de Chaves Universidade Sénior de Rotary Peso da Régua Academia Sénior de Sabrosa
Distrito de Bragança	Universidade Sénior de Miranda do Douro Universidade Sénior de Alfândega da Fé Universidade Sénior de Vinhais Universidade Sénior de Mogadouro Universidade Sénior de Freixo de Espada a Cinta Universidade Sénior de Rotary de Mirandela Universidade Sénior de Macedo de Cavaleiros
Distrito do Porto	Academia Sénior de Gaia Universidade Sénior Intercultural para a Terceira Idade - Porto Universidade Sénior da Foz Universidade Sénior do Rotary em Felgueiras Prosénior, Universidade Sénior de Paços de Ferreira Universidade Sénior de Gondomar Universidade Sénior Eugénio de Andrade Universidade Sénior de Penafiel Clube Sénior d'O Tecto - Vila do Conde Universidade Sénior Ocupacional da Lixa Universidade Sénior Florbela Espanca

	<u>Universidade Sénior de Ermesinde</u> <u>Universidade Sénior de Amarante</u> <u>Universidade Sénior do Autodidacta de Lousada</u> <u>Universidade Sénior de Rotary em Matosinhos</u> <u>Universidade Sénior de Avintes</u> <u>Academia Sénior de Vilar de Andorinho</u> <u>Universidade da Grande Idade de Rio Tinto</u> <u>Universidade Sénior de Rio Tinto</u> <u>Universidade Sénior do Coronado - Trofa</u> <u>RUTIS Porto</u> <u>Universidade Sénior de Vila das Aves</u> <u>Universidade Sénior de Canelas - Gaia</u> <u>Academia Sénior de Pedroso e Seixezelo - Gaia</u> <u>Universidade Sénior Olival Social - Gaia</u> <u>Instituto Cultural D. António Ferreira Gomes</u> <u>Universidade Sénior de Rotary de Valongo</u> <u>SER+ Universidade para séniores - S. Mamede de Infesta</u> <u>Universidade Sénior Ativa</u> <u>Universidade Sénior do Centro Social da Paróquia de Areosa</u> <u>Universidade Sénior do Flor de Infesta</u> <u>Universidade Intergeracional Fernando Pessoa- Ramalde</u> <u>Academia Sénior da Sabedoria de Canelas</u> <u>Academia Sénior do Orfeão da Madalena - Gaia</u> <u>Academia Sénior de Vilar do Paraíso</u> <u>Universidade Sénior CES Pedras Rubras</u> <u>Universidade Douro Cultura da Foz</u> <u>Universidade Sénior de Marco de Canaveses</u> <u>Universidade Sénior Mutualista</u>
Distrito de Aveiro	<u>Instituto Sénior da Misericórdia de Ovar</u> <u>Universidade Sénior de Espinho</u> <u>Universidade Sénior de Oliveira de Azeméis</u> <u>Universidade Sénior de Santa Maria da Feira</u> <u>Universidade Sénior do Rotary Club em S. João da Madeira</u> <u>Universidade Sénior de Vale de Cambra</u> <u>Instituto Cultural Sénior (Águeda)</u> <u>Universidade Sénior da Curia</u> <u>Universidade Sénior de Vagos</u> <u>Universidade Sénior de Castelo de Paiva</u> <u>Universidade Sénior do Centro Social Paroquial da N S da Nazaré - Gafanha da Nazaré</u> <u>Universidade Sénior de Águeda</u> <u>Universidade Sénior de Oliveira do Bairro</u> <u>Universidade Sénior de Rotary em Estarreja</u> <u>Universidade Sénior CADES (Mealhada)</u> <u>Universidade Sénior de Cacia</u> <u>Universidade Sénior de Esmoriz</u> <u>Universidade Sénior de Albergaria-a-Velha</u> <u>Universidade Sénior do Rotary Club em Sever do Vouga</u> <u>Academia dos Saberes de Aveiro</u>
Distrito de Viseu	<u>Universidade Sénior Jerónimo Cardoso - Lamego</u> <u>Universidade Sénior de Santa Comba Dão</u> <u>Universidade Sénior Infante D. Henrique de Moimenta da Beira</u> <u>Universidade Sénior São Pedro do Sul</u> <u>Universidade Sénior de Carregal do Sal</u> <u>Universidade Sénior de Armamar</u> <u>Universidade Sénior de Vouzela</u> <u>Universidade Sénior de Rotary em Viseu</u> <u>Academia Sénior do Orfeão de Viseu</u> <u>Academia Sénior da casa do Povo de Castro Daire</u>

	<u>Universidade Vida Ativa de S. João da Pesqueira - UVA</u> <u>Universidade Sénior de Nelas</u> <u>Universidade Sénior de Tabuaço</u>
Distrito da Guarda	<u>Academia Sénior de Seia</u> <u>Universidade Sénior do Sabugal</u> <u>Universidade Sénior de Celorico da Beira</u> <u>Universidade Sénior de Fornos de Algodres</u> <u>Universidade Sénior de Pinhel</u> <u>Academia Sénior de Meda</u> <u>Universidade Sénior de Gouveia</u> <u>Academia Sénior Figueirense</u>
Distrito de Coimbra	<u>Universidade Sénior da Figueira da Foz</u> <u>Universidade Sénior de Miranda do Corvo</u> <u>Universidade do Tempo Livre de Coimbra</u> <u>APOSénior - Coimbra</u> <u>Universidade Sénior da ADIP - Vila Nova de Poiares</u> <u>SENIORMOR - Montemor-o-Velho</u> <u>Academia Sénior de Tábua</u> <u>Universidade Sénior de Penela</u> <u>Universidade Sénior KRISCER de Coimbra</u> <u>Universidade Sénior de Mira</u> <u>Universidade Sénior do Mondego</u>
Distrito de Castelo Branco	<u>Academia Sénior da Covilhã</u> <u>Universidade Sénior Albicastrense - Castelo Branco</u> <u>Academia Sénior do Fundão</u> <u>Academia Sénior da Sertã</u> <u>Universidade Sénior de Proença-a-Nova</u> <u>Academia Sénior de Penamacor</u> <u>Universidade Sénior de Idanha-a-Nova</u> <u>Academia Sénior de Vila Velha de Ródão</u> <u>Academia Sénior de Belmonte</u> <u>Universidade Sénior de Vila de Rei</u>
Distrito de Leiria	<u>Universidade Sénior de Alcobaça</u> <u>Universidade Sénior de Pombal</u> <u>Universidade Sénior de Benedita</u> <u>Universidade Sénior Rainha D. Leonor - Caldas da Rainha</u> <u>Universidade Sénior da Nazaré</u> <u>Universidade Sénior de Peniche</u> <u>Universidade Sénior de Figueiró dos Vinhos</u> <u>Universidade Sénior de Alvaiázere</u> <u>Universidade Sénior da Marinha Grande - ASURPI</u> <u>Programa IPL 60+ - Leiria</u> <u>Universidade Sénior da União de Freguesias de Pataias e Martingança</u> <u>Universidade Sénior de Alfeizerão</u> <u>Universidade Sénior de Pedrógão Grande</u> <u>Academia Sénior do Landal</u> <u>Academia Sénior das Freguesias de Monte Real e Carvide</u> <u>Academia Sénior Viver Activo de Leiria</u> <u>Academia Sénior dos Pousos (Leiria)</u>
Distrito de Lisboa	<u>Academia Sêniores de Lisboa</u> <u>Universidade da Terceira Idade de Sintra</u> <u>Clube Universitário Tempo Livre da Amadora (CUTLA)</u> <u>Universidade da Terceira Idade de Torres Vedras</u> <u>Universidade Sénior de Vila Franca de Xira</u> <u>Academia Sénior dos Olivais</u> <u>Academia dos Saberes de Loures</u>

	<p><u>Universidade Sénior de Mafra</u></p> <p><u>Universidade Intergeracional de Benfica - UNISBEN - Lisboa</u></p> <p><u>Universidade Sénior da Ajuda - Lisboa</u></p> <p><u>Academia Sénior da Lourinhã</u></p> <p><u>Universidade Sénior dos Serviços Sociais da Câmara Municipal de Lisboa</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Massamá e Monte Abraão</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Queluz</u></p> <p><u>Portela Sábios - Loures</u></p> <p><u>Academia Cultural Sénior da Aqualva - Cacém</u></p> <p><u>Universidade Sénior Unisaber - Lisboa</u></p> <p><u>Academia Sénior Carnide</u></p> <p><u>Universidade Sénior São João de Deus</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Manique</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Odivelas</u></p> <p><u>Universidade da Terceira Idade de Alenquer</u></p> <p><u>Universidade da Maturidade de Belém - Lisboa</u></p> <p><u>Universidade Sénior na Universidade - Lisboa</u></p> <p><u>Academia Sénior de S. João da Talha - Loures</u></p> <p><u>Universidade Sénior Pedro Santarém - Lisboa</u></p> <p><u>Academia Sénior ADAS - Lisboa</u></p> <p><u>Academia Sénior CSP Alverca</u></p> <p><u>Universidade Sénior ANP - Lisboa</u></p> <p><u>Universidade Sénior Criar Afectos de Rio de Mouro</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Campo de Ourique - Lisboa</u></p> <p><u>Universidade da Terceira Idade do Concelho da Azambuja</u></p> <p><u>Academia Sénior da Venda do Pinheiro</u></p> <p><u>Academia RUTIS Lisboa</u></p> <p><u>Academia Sénior AISA - Malveira da Serra</u></p> <p><u>Nova Atena</u></p> <p><u>Academia de Cultura de Vila Franca de Xira</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Oeiras</u></p> <p><u>ASEGEA- Academia Sénior Estudos Gerais da Ericeira</u></p> <p><u>Universidade Sénior Intergeracional de Aqualva e Mira Sintra</u></p> <p><u>Universidade Sénior São João das lampas</u></p> <p><u>Saber Maior- Universidade Sénior de Santa Maria Maior</u></p> <p><u>Universidade Intergeracional do Clube Estefânia</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Barcarena</u></p> <p><u>Universidade da Terceira Idade do Lumiar</u></p> <p><u>Núcleo Sénior da Liga de Algés</u></p> <p><u>Academia Avós e(m) Companhia/ oficina de Saberes de Algés</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Marvila (Lisboa)</u></p>
Distrito de Santarém	<p><u>Universidade Sénior de Almeirim</u></p> <p><u>Universidade da Terceira Idade de Santarém</u></p> <p><u>Universidade da Terceira Idade de Abrantes</u></p> <p><u>Universidade Sénior Francisco Canais Rocha - ARPE- Torres Novas</u></p> <p><u>Universidade da Terceira Idade do Tramagal</u></p> <p><u>Universidade Sénior do Entroncamento</u></p> <p><u>Academia Sénior da Golegã</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Constância</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Salvaterra de Magos</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Rio Maior</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Tomar</u></p> <p><u>Universidade Sénior do Concelho de Benavente</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Ourém</u></p> <p><u>Academia Sénior de Alpiarça</u></p> <p><u>Universidade de 3ª Idade de Ferreira do Zêzere</u></p> <p><u>Universidade Sénior de Assentis</u></p> <p><u>Academia Sénior do Concelho de Alcanena</u></p>

	<u>Formação Ocupacional de Sêniore - Vila Nova da Barquinha</u> <u>Universidade Sênior de Cartaxo</u> <u>Universidade Sênior da Carregueira - Chamusca</u> <u>Universidade Sênior de Mação</u> <u>Universidade Sênior de Vila Chã de Ourique</u> <u>Universidade Sênior do Centro de Estudos de Fátima</u> <u>Universidade Sênior da União das Freguesias da Chamusca e Pinheiro Grande</u> <u>Universidade Sênior de Sardoal</u> <u>Academia Sênior da Parreira e Chouto</u> <u>Universidade Sênior de Vale de Cavalos</u> <u>Universidade Sênior de Ulme e Semideiro</u> <u>Universidade Sênior Tertúlias Sublimes</u>
Distrito de Portalegre	<u>Universidade Sênior de Portalegre</u> <u>Universidade Sênior do Gavião</u> <u>Universidade Politécnica de Elvas</u> <u>Universidade Sênior de Ponte de Sor</u> <u>Universidade Sênior do Crato</u> <u>Universidade Sênior de Monforte</u> <u>Universidade Sênior de Fronteira</u> <u>USCAC- Universidade Sênior do Concelho de Alter do Chão</u> <u>Universidade Sênior de Nisa</u>
Distrito de Setúbal	<u>Universidade Sênior de Almada</u> <u>Universidade Sênior de Setúbal</u> <u>Universidade da Terceira Idade do Barreiro</u> <u>Academia Sênior de Artes e Saberes do Litoral Alentejano Santo André</u> <u>Universidade Sênior de Grândola</u> <u>Universidade Sênior do Seixal</u> <u>Projecto Sênior de Artes e Saberes de Sines (PROSAS)</u> <u>Universidade Sênior de Alcácer do Sal</u> <u>Universidade Sênior ABC - Laranjeiro</u> <u>Universidade Sênior do Montijo</u> <u>Universidade Sênior Dom Sancho I de Almada</u> <u>Universidade Sênior da Quinta do Conde</u> <u>Universidade Sênior do Torrão</u> <u>UNISEM- Universidade Sênior da Moita</u> <u>Universidade Sênior de <i>Rotary</i> de Sesimbra</u> <u>Universidade Sênior São Francisco de Assis</u>
Distrito de Évora	<u>Universidade Sênior de Évora</u> <u>Universidade Sênior de Borba</u> <u>Universidade Sênior do Grupo de Amigos de Montemor-o-Novo</u> <u>Universidade Sênior de Vila Viçosa</u> <u>Academia Sênior de Vendas Novas</u> <u>Universidade Sênior de Mora</u>
Distrito de Beja	<u>Universidade Sênior de Moura</u> <u>Universidade Sênior de Beja</u> <u>Universidade Sênior de Odemira</u> <u>Academia Sênior de Serpa</u> <u>Universidade Sênior de Aljustrel</u> <u>Universidade Sênior de Mértola</u> <u>Universidade Sênior de Almodôvar</u> <u>Universidade Sênior do Alvito</u> <u>Universidade da Associação Sênior Castrense</u> <u>Universidade Sênior da Vidigueira</u> <u>Universidade Sênior do Concelho de Ourique</u>
Distrito de Faro	<u>Universidade Sênior de Portimão</u>

	<u>Universidade do Algarve para a Terceira Idade (Faro)</u> <u>Universidade Sénior de Loulé</u> <u>Academia Sénior de Aprendizagem e Solidariedade - Tavira</u> <u>Universidade Sénior de Lagos</u> <u>Universidade Sénior de São Brás de Alportel</u> <u>Universidade Sénior da Freguesia de Olhão</u> <u>Universidade Sénior de Moncarapacho</u> <u>Academia Sénior de Monchique</u>
Arquipélago dos Açores	<u>Academia Sénior da SCMAH (Angra do Heroísmo)</u> <u>Universidade Sénior de Ponta Delgada</u> <u>Universidade Sénior da Madalena</u> <u>Academia do Oeste - Ilha Terceira</u>
Arquipélago da Madeira	<u>Universidade Sénior de Santa Maria Maior - Funchal</u> <u>Universidade Sénior de Machico</u> <u>Universidade Sénior do Funchal</u> <u>Universidade Sénior de Câmara de Lobos</u> <u>Universidade Sénior de Porto Santo</u> <u>Universidade Sénior da Ribeira Brava</u>

Anexo 7: Programa ESEC

Sessão	Programa	Data	Hora
1	Apresentação Sessão de Planetário: Fases da Lua, Eclipses, Constelações (uma descritiva e outra com a lenda), Mitos Astrologia (Sol)	15 de novembro	15h00
			17h00
2	Hot topics Buracos Negros, Super Novas e Gravidade	22 de novembro	15h00
			17h00
3	Mitos do nosso quotidiano* Cortar o cabelo no quarto crescente? Agricultura?	29 de novembro	15h00
			17h00
4	Visita: Espectro-Heliógrafo Coleção Museológica Cúpula Astronómica (telescópio)	6 de dezembro	15h00
			18h00
5	Experiências para explicar Avaliação Final	13 de dezembro	15h00
			17h00

Anexo 8: Programa Aposenior

Sessão	Programa	Data	Hora
1	Visita: Espetro-Heliógrafo, Coleção Museológica, Cúpula Astronómica e Planetário	1 de dezembro	10h30
			12h30
2	Apresentação Sessão de Planetário: Fases da Lua, Eclipses, Constelações (uma descritiva e outra com a lenda), Mitos Astrologia (Sol)	4 de dezembro	15h00
			17h00
3	Hot topics: Latitude, Longitude, Buracos Negros, Super Novas e Gravidade	11 de dezembro	15h00
			17h00
4	Mitos do nosso quotidiano:* Cortar o cabelo no quarto crescente? Agricultura? Avaliação Final	18 de dezembro	15h00
			18h00

Anexo 9: Ficha Individual

Nome: _____

Idade: _____

Morada: _____

Estado Civil: _____

Habilitações Académicas: _____

E-mail: _____

Telemóvel: _____

Autorizo a divulgação destes dados pessoais, para fins académicos, para o Mestrado de Comunicação de Ciência, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

Sim () Não ()

Autorizo a divulgação de fotografias, para fins académicos, para o Mestrado de Comunicação de Ciência, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

Sim () Não ()

Autorizo a divulgação de fotografias no facebook do Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra.

Sim () Não ()

Anexo 10: Descrição das Sessões

Sessão 1

No dia 15 de novembro realizou-se a primeira sessão de trabalho, no Observatório, com a Escola de Educação Sénior da ESEC, constituído por um grupo de 15 participantes, acompanhados pela Dr.^a Luísa Almeida, como membro da direção do projeto Escola de Educação Sénior. Primeiramente foram encaminhados para a sala de seminários, com o intuito de preencherem uma ficha com os seus dados pessoais e assinarem as autorizações para a recolha de dados e imagens, para este estudo. Em seguida foram para o Planetário, onde se abordaram temas como as Fases da Lua, os Eclipses, as Constelações e algumas lendas associadas, desmistificando algumas curiosidades sobre a influência do Sol na astrologia.

Os participantes consideraram que o Planetário foi um voltar ao passado, ao recordarem alguns conceitos aprendidos na escola e durante a vida. Afirmaram também que aprofundaram conhecimentos sobre o nosso planeta, as estrelas, os movimentos dos diversos corpos celestes, o nome das constelações e a ligação destas, à mitologia. Contudo, comentaram que as condições logísticas podiam ser melhoradas, de forma a ficarem mais confortáveis durante a sessão de Planetário, pois requer algum tempo a olhar para o que é projetado na cúpula. Para alguns foi a primeira vez que estiveram num Planetário, por isso ficaram deslumbrados com o que lhes foi apresentado, enquanto outros disseram que uma hora foi demasiado tempo, mas no geral gostaram muito, aprenderam e relembaram diversas matérias.

No dia 1 de dezembro compareceram três das seis participantes da Aposenior, na Visita Mensal do Observatório, para se dar início às sessões de trabalho. Em virtude de apenas estarem presentes, metade das participantes considerámos refazer a sessão de Planetário na sessão seguinte. As alunas consideraram a visita à Coleção Museológica muito interessante, na medida em que foram apresentados os instrumentos astronómicos, a sua importância histórica desde as viagens marítimas e a evolução do engenho do Homem até aos nossos dias, para melhor estudar e compreender os céus. Referiram ainda, que a explicação feita pelo astrónomo foi clara, precisa e com sentido de humor.

Sessão 2

No dia 22 de novembro decorreu a 2.^a sessão da ESEC e os temas retratados foram, primeiramente, a longitude, a latitude, os meridianos e os paralelos. Os participantes puderam realizar cálculos matemáticos para chegar ao resultado pretendido. Seguidamente versaram-se assuntos sobre Buracos Negros, Estrelas como o Sol, Supernovas e Gravidade.

Devido à explicação do astrónomo, as opiniões dos participantes desta sessão foram positivas, despoletando nos alunos entusiasmo e vontade em saber mais sobre os temas expostos, como por exemplo, que as estrelas cadentes são rastros de poeira que entram na nossa atmosfera ou então há quem refira que gostou de saber que o ouro que nós conhecemos nasce nas explosões das supernovas.

No dia 4 de dezembro, com as alunas da Aposenior, deu-se início à sessão de trabalho com o preenchimento de uma ficha com os seus dados pessoais e assinatura das autorizações para a recolha de dados e imagens, para este estudo. Seguiram para o Planetário, onde foram tratados os seguintes temas: Fases da Lua, Eclipses, Constelações e algumas lendas associadas e ainda desmistificámos algumas curiosidades sobre a influência do Sol na astrologia. As participantes acharam esta sessão muito interessante e até tiraram apontamentos (no escuro) e transmitiram esses conhecimentos em casa, à família. Disseram que a sessão apresentada no Planetário estava muito bem construída e que as matérias das Constelações e Fases da Lua são muito interessantes.

Sessão 3

No dia 29 de novembro aconteceu a 3.^a sessão dos alunos da ESEC, segundo eles, a mais aguardada por todos, uma vez que o tema central era “os mitos do nosso quotidiano”. Surgiram questões como “se cortar o cabelo no quarto crescente da lua será que ele cresce mais rápido?”, “será que a lua cheia tem influência no dia do nascimento dos bebés?” ou “a agricultura sofre influência da lua quando está em quarto minguante?”, entre outras.

Para esclarecer estes mitos, recorreram à internet, onde pesquisaram sobre a veracidade destas questões. Tentaram ainda passar a mensagem que nem todas as fontes são credíveis e antes de partilhar alguma informação ou dar

opinião sobre algum tema, teremos que nos informar, em *sites* seguros, isto é, em fontes que tenham algum estudo científico e não em *blogues* ou outro tipo de páginas de opinião. Podemos resumir que tudo isto, não passam de mitos ou, pelo menos, não há estudos científicos que comprovem a veracidade desta informação.

Os participantes afirmaram que esta sessão tinha sido muito interessante contudo com opiniões divergentes, uns acreditam que são mitos, mas outros continuam a acreditar que são verdades. Ainda assim, foi uma matéria que gostaram de analisar e remataram que a sabedoria popular se baseia em crenças e experiências empíricas, mas que têm um peso bastante elevado, pois passa de geração em geração e não há provas suficientes que comprovem ou destruam estes pensamentos, mas que dão belas histórias para contar.

Os alunos referiram ainda que gostaram de usar as novas tecnologias para pesquisar a informação, pois foi um complemento à apresentação teórica. Paira a dúvida no ar, mas com a esperança de um dia se virem a comprovar estas teorias.

No dia 29 de novembro aconteceu a 3.^a sessão, com as alunas da Aposenior, onde foram explanados os temas: a Longitude, a Latitude, os Meridianos e os Paralelos e ainda, os Buracos Negros, as Estrelas como o Sol, as Supernovas e ainda a Gravidade. As participantes disseram que foi muito bom voltar a recordar conceitos anteriormente estudados. Acrescentaram ainda, que adquiriram novos conhecimentos, tais como, a criação das supernovas, que foram explicadas de forma elucidativa e que captaram a atenção deste público.

Sessão 4

Nesta sessão os participantes da ESEC realizaram a visita ao Observatório, que incluía a Coleção Museológica, onde visionaram algumas peças antigas do tempo das navegações, como por exemplo, o astrolábio, o quadrante e o sextante. Os alunos visitaram o Espetro-Heliógrafo, terminando a tarde na Cúpula Astronómica, contudo não conseguiram observar o Sol, devido às condições atmosféricas não estarem reunidas.

Os participantes da ESEC ficaram deslumbrados com o espólio do Observatório, no entanto afirmaram que a nível logístico devia estar melhor equipado, sugerindo cadeiras ou bancos em cada espaço visitável, pois para

esta faixa etária torna-se uma visita longa e cansativa e a atenção acaba por se perder.

Devido ao calendário rigoroso tivemos de encurtar a última sessão da Aposenior e juntar matéria a lecionar com a avaliação final, todavia, conseguimos cumprir os objetivos estipulados. Assim sendo, nesta sessão foram elencados “os mitos do nosso quotidiano” e a respetiva pesquisa na internet, para comprovar a veracidade ou não das questões apresentadas. Esta foi a sessão mais viva, porque deu origem a várias investigações na internet e a diferentes opiniões tornando-se interativa, com a partilha de vivências. “Fico muito agradecida por ter participado nesta iniciativa”, afirma uma das participantes. Após a matéria, realizaram o teste final e a avaliação às sessões e ao Observatório.

Sessão 5

Esta sessão final decorreu na ESEC. Os alunos realizaram um teste final, apenas para verificar se tinham retido alguns dos conteúdos abordados e se ainda havia dúvidas por esclarecer. Terminámos com uma avaliação às sessões e ao Observatório.

Para findar as sessões de trabalho, e como estávamos na época natalícia, os participantes foram felicitados com uns chocolates “Merci” como forma de agradecer toda a sua envolvimento, disponibilidade e amabilidade que tiveram ao aceitar colaborar neste projeto. Todos os participantes foram presenteados com um espetro-heliograma, com uma data significativa para cada participante, e uma breve descrição do Sol desse dia.

Anexo 11: Teste de Avaliação

1. Quantos graus é que o Sol se desloca no céu, numa hora?

- a) 15.º ()
- b) 25.º ()
- c) 40.º ()

2. Como se encontra a estrela polar?

- a) através do cinturão de orion
- b) através das “guardas” na ursa maior
- c) ao lado da coroa borealis

3. Faça a correspondência:

1. Telescópio curto e largo
2. Usado por Sacadura Cabral e Gago Coutinho
3. Telescópio comprido e fino
4. Usado para calibrar o tempo
5. Aponta para o Norte Magnético
6. Mede a humidade
7. Instrumento que serve para medir a latitude

	a) Astrolábio
	b) Telescópio de lentes
	c) Higrómetro
	d) Sextante
	e) Meridiana
	f) Telescópio de espelhos
	g) Bússola

Anexo 12: Opinião Final dos Participantes

1. O que mais gostou nas sessões?
2. O que gostou menos nas sessões?
3. O que mais gostou na visita ao Observatório? E o que menos gostou?
4. Se tinha dúvidas ou questões em alguma matéria, foram esclarecidas?

Sim () Não ()

Se não, quais?

5. Recomendaria estas sessões a amigos?

Sim () Não ()

6. Acha interessante criar-se uma disciplina de Astronomia na sua Escola?

Sim () Não ()

7. Se respondeu sim na pergunta anterior, que temáticas gostaria de ver abordadas, com mais profundidade, numa disciplina?
8. Na disciplina de Astronomia, gostaria de ver mais componente prática? Visitas de estudo? Oradores convidados? Experiências?
9. Gostaria de incorporar a Astronomia noutras disciplinas? (Por exemplo, na pintura, realizar uma obra inspirada na temática dos astros).